



TUGAS AKHIR - SS 145561

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEMEN
PPC (*PORTLAND POZZOLAN CEMENT*)
DI PT SEMEN GRESIK
MENGUNAKAN ARIMA *BOX-JENKINS***

**AVITA ROSITAWATI
NRP 1314 030 049**

**Dosen Pembimbing
Dra. Lucia Aridinanti, MT
Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si**

**DEPARTEMEN STATISTIKA BISNIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



TUGAS AKHIR - SS 145561

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEMEN PPC
(*PORTLAND POZZOLAN CEMENT*)
DI PT SEMEN GRESIK
MENGUNAKAN ARIMA *BOX-JENKINS***

**AVITA ROSITAWATI
NRP 1314 030 049**

**Dosen Pembimbing
Dra. Lucia Aridinanti, MT
Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si**

**DEPARTEMEN STATISTIKA BISNIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



FINAL PROJECT - SS 145561

***PPC CEMENT SALES PREDICTION ANALYSIS
(POZZOLAN PORTLAND CEMENT)
IN PT SEMEN GRESIK
USING ARIMA BOX-JENKINS***

**AVITA ROSITAWATI
NRP 1314 030 049**

**Supervisor
Dra. Lucia Aridinanti, MT
Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si**

**DEPARTMENT OF BUSINESS STATISTICS
FACULTY OF VOCATIONAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEMEN PPC
(PORTLAND POZZOLAN CEMENT)
DI PT SEMEN GRESIK
MENGUNAKAN ARIMA BOX-JENKINS**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

AVITA ROSITAWATI
NRP. 1314 030 049

SURABAYA, JULI 2017

Menyetujui,

Pembimbing

Co Pembimbing

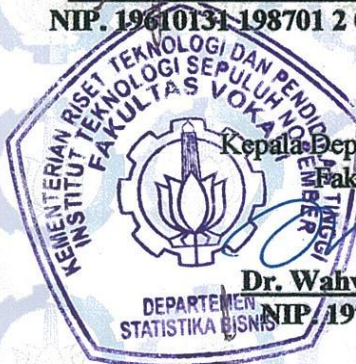

Dra. Lucia Aridinanti, MT
NIP. 19610131 198701 2 001


Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si
NIP. 19910610 201504 2 001

Mengetahui

Kepala Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi ITS


Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si
NIP. 19740328 199802 1 001



**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEMEN PPC
(PORTLAND POZZOLAN CEMENT)
DI PT SEMEN GRESIK
MENGUNAKAN ARIMA BOX-JENKINS**

Nama Mahasiswa : Avita Rositawati
NRP : 1314 030 049
Departemen : Statistika Bisnis
Dosen Pembimbing : Dra. Lucia Aridinanti, MT
Co Pembimbing : Iis Dewi Ratih, S.Si M.Si

ABSTRAK

Indonesia menjadi tujuan investasi semen yang menarik karena memiliki batu kapur dan tanah liat yang melimpah sebagai bahan baku utama semen. Semen Gresik memiliki kapasitas produksi tertinggi yakni sekitar 11,4 juta ton per tahun. Konsumsi semen nasional pada tahun 2012 sekitar 54,96 juta ton. Sebanyak 80% produk semen dijual dalam kemasan (bag) sisanya berupa semen curah. Permintaan semen di Tanah Air ditunjang oleh pertumbuhan properti serta program pembangunan infrastruktur yang membutuhkan banyak pasokan semen hingga beberapa tahun ke depan. Permintaan semen yang dibutuhkan konsumen dapat dilihat dari banyaknya volume penjualan semen. Oleh karena itu perlu diketahui apakah terjadi peningkatan secara signifikan pada 6 tahun terakhir menggunakan metode ANOVA dan perlu dilakukan analisis peramalan untuk mengetahui banyaknya volume penjualan semen ditahun mendatang yakni pada tahun 2017 menggunakan metode ARIMA *Box-Jenkins*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu volume penjualan semen PPC tahun 2010 sampai 2016. Hasil yang diperoleh adalah terjadi peningkatan penjualan semen yang signifikan dari tahun ke tahun dan didapatkan model terbaik ARIMA (0,1,[1,12,13]) dengan hasil peramalan penjualan semen PPC pada tahun 2017 sebanyak 9.572.095 ton.

Kata kunci : ANOVA, ARIMA *Box-Jenkins*, PT Semen Gresik, Semen PPC

**PPC CEMENT SALES PREDICTION ANALYSIS
(POZZOLAN PORTLAND CEMENT)
IN PT SEMEN GRESIK
USING ARIMA BOX-JENKINS**

Student Name : Avita Rositawati
NRP : 1314 030 049
Department : Business Statistics
Supervisor : Dra. Lucia Aridinanti, MT
Co Supervisor : Iis Dewi Ratih, S.Si M.Si

ABSTRACT

Indonesia become an attractive investment destination cement because it has a limestone and clay are abundant as the main raw material of cement. Semen Gresik has the highest production capacity of around 11.4 million tonnes per year. National cement consumption in 2012 about 54.96 million tons. A total of 80% of cement products sold in packs (bag) the remainder in the form of bulk cement. Demand for cement in the country supported by the growth in property and infrastructure development programs that require a lot of supply of cement until a few years into the future. Consumer demand for cement needed can be seen from the large volume of cement sales. It is therefore to be seen whether increased significantly over the last 6 years using ANOVA and forecasting analysis is needed to determine the number of cement sales volume next year ie in 2017 using the Box-Jenkins ARIMA method. The data used in this research that PPC cement sales volume in 2010 to 2016. The result is an increase in cement sales significantly from year to year and obtained the best model ARIMA (0,1, [1,12,13]) with results PPC cement sales forecast in 2017 as many as 9,572,095 tons.

Keywords : ANOVA, Box-Jenkins ARIMA, PT Semen Gresik, Semen PPC

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, berupa kenikmatan dan kemudahan serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Peramalan Penjualan Semen PPC (Portland Pozzolan Cement) di PT Semen Gresik Menggunakan ARIMA Box-Jenkins**”

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari peran beberapa pihak yang telah mendukung penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih dengan penuh hormat dan kerendahan hati, kepada:

1. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT dan Ibu Iis Dewi Ratih, S.Si. M.S.i selaku dosen pembimbing dan co-pembimbing yang selalu memberikan dukungan, pelajaran, serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT selaku dosen penguji dan Bapak Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si selaku dosen penguji dan validator yang telah memberikan saran dan arahan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si. selaku Kepala Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS dan Dosen wali yang senantiasa memberikan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si selaku Kepala Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS.
5. Seluruh dosen dan karyawan Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis.
6. Bapak Amin Budi Hartanto, ST selaku Kepala Biro Pengembangan SDM PT Semen Gresik yang telah

memberi kesempatan penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir.

7. Bapak Choliq Saifullah, SE selaku pembimbing perusahaan yang telah membantu penulis dalam mendapatkan data dan juga memberi nasehat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
8. Seluruh pihak perusahaan yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penelitian Tugas Akhir.
9. Ibu Puji Rahayu dan Bapak Sundoro selaku orang tua serta Ocha Meilyla selaku saudara yang selalu memberikan dukungan penuh serta membimbing dan tidak pernah lelah untuk memberi nasehat serta doa kepada penulis.
10. Ratu Cendar sebagai teman kos yang selalu memberi motivasi setiap hari kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
11. Fajar Nur Yahya yang selalu memberikan semangat dan nasehat setiap hari kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Teman-teman *Istriable* yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis agar segera menyelesaikan Tugas Akhir dan wisuda bersama.
13. Teman-teman Departemen Statistika Bisnis angkatan 2014 dan semua pihak yang telah membantu dalam keberhasilan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Laporan Tugas Akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun sehingga laporan ini dapat mencapai kesempurnaan. Besar harapan penulis agar laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan berbagai pihak.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 ANOVA	5
2.1.1 Pengujian Homogenitas Varians	7
2.1.2 Pengujian Perbandingan Berganda Tukey (HSD)	8
2.1.3 Pemeriksaan Asumsi	9
2.2 Deret Waktu (<i>Time Series</i>)	10
2.2.1 Stasioneritas Data	11
2.2.2 <i>Autocorrelation Function</i> (ACF)	12
2.2.3 <i>Partial Autocorrelation Function</i> (PACF) ...	12
2.2.4 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	13
2.2.5 Identifikasi Model ARIMA <i>Box-Jenkins</i>	14
2.2.6 Penaksiran Parameter	15
2.2.7 Uji Diagnosis Parameter	15
2.2.8 Pemilihan Model Terbaik	17
2.3 Semen Gresik Jenis PPC	18
2.4 Penelitian Sebelumnya	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian	21
3.2 Langkah Analisis	22

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Penjualan Semen PPC	27
4.1.1 Uji Homogenitas Varians Data Penjualan Semen PPC.....	28
4.1.2 Uji Perbandingan Penjualan Semen PPC.....	29
4.1.3 Uji Perbandingan Berganda Penjualan Semen PPC.....	30
4.1.4 Pemeriksaan Asumsi	31
4.2 Analisis Peramalan Penjualan Semen PPC	33
4.2.1 <i>Time Series</i> Plot Penjualan Semen PPC.....	33
4.2.2 Stasioneritas Data Penjualan Semen PPC....	34
4.2.3 Identifikasi Model Penjualan Semen PPC	37
4.2.4 Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi Parameter	37
4.2.5 Pengujian Asumsi Residual	38
4.2.6 Pemilihan Model Terbaik	41
4.2.7 Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC Tahun 2017.....	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

BIODATA PENULIS.....

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Struktur Tabel Analisis Varians (ANOVA).....	7
Tabel 2.2	Karakteristik ACF dan PACF	14
Tabel 2.3	Karakteristik ACF dan PACF untuk Model ARIMA Musiman.....	14
Tabel 3.1	Struktur Data Penjualan Semen untuk Analisis Varians	21
Tabel 3.2	Struktur Data Penjualan Semen untuk Analisis Peramalan	21
Tabel 4.1	Hasil Uji ANOVA	29
Tabel 4.2	Hasil Uji Perbandingan Berganda Tukey	30
Tabel 4.3	Hasil Uji Asumsi <i>White Noise</i>	38
Tabel 4.4	Hasil Uji Asumsi Residual Berdistribusi Normal.....	40
Tabel 4.5	Pemilihan Model Terbaik	41
Tabel 4.6	Ramalan Penjualan Semen PPC Tahun 2017.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Langkah Analisis Data	23
Gambar 4.1	Penjualan Semen PPC Tahun 2010-2016.....	27
Gambar 4.2	Hasil Uji Homogenitas Varians.....	28
Gambar 4.3	Hasil Pemeriksaan Residual Identik.....	31
Gambar 4.4	Hasil Pemeriksaan Residual Independen.....	32
Gambar 4.5	Hasil Pemeriksaan Residual Berdistribusi Normal	32
Gambar 4.6	<i>Time Series</i> Plot Data	33
Gambar 4.7	Stasioneritas dalam Varians	34
Gambar 4.8	ACF Data Penjualan Semen PPC	35
Gambar 4.9	ACF Data setelah Dilakukan <i>Differencing</i>	36
Gambar 4.10	<i>Time Series</i> Plot Data setelah Dilakukan <i>Differencing</i>	36
Gambar 4.11	Plot PACF Data setelah Dilakukan <i>Differencing</i>	37
Gambar 4.12	Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Penjualan Semen Gresik Jenis PPC Tahun 2010-2016.....	49
Lampiran 2.	<i>Output Software</i> Minitab Hasil Uji Homogenitas Varians.....	50
Lampiran 3.	<i>Output Software</i> Minitab Hasil Uji ANOVA.....	51
Lampiran 4.	<i>Output Software</i> SPSS Hasil Uji Perbandingan Berganda Tukey	52
Lampiran 5.	<i>Syntax Software</i> SAS ARIMA	53
Lampiran 6.	Dugaan Model ARIMA	54
Lampiran 7.	Estimasi dan Pengujian Parameter	55
Lampiran 8.	<i>Output Software</i> SAS Estimasi Parameter Beserta Uji Signifikansi Parameter	73
Lampiran 9.	<i>Output Software</i> SAS Uji Asumsi <i>White Noise</i>	105
Lampiran 10.	<i>Output Software</i> SAS Uji Asumsi Distribusi Normal	108
Lampiran 11.	Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan Model ARIMA (0,1,[1,12,13])	111
Lampiran 12.	Surat Ijin Penelitian di PT Semen Gresik.....	118
Lampiran 13.	Surat Pernyataan Keaslian Data Tugas Akhir.....	119

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia menjadi tujuan investasi semen yang menarik baik pemain domestik maupun asing, karena memiliki kekayaan batu kapur dan tanah liat yang melimpah, sebagai bahan baku utama semen. Selain itu, batubara untuk pasokan energi yang murah mudah didapatkan. Permintaan semen yang terus meningkat di Tanah Air juga ditunjang pertumbuhan properti, serta program pembangunan infrastruktur yang terus didorong pemerintah hingga beberapa tahun ke depan. Proyek pemerintah membutuhkan banyak pasokan semen dan akan naik terus setiap tahunnya, terutama dengan adanya program Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI), Unit Percepatan Pembangunan (Kementerian Perindustrian, 2016).

Sekretaris Perusahaan Semen Indonesia, Agung Wiharto menuturkan, pihaknya optimistis meningkatkan kapasitas produksi pabrik semen menjadi 35,3 juta ton pada 2017, bertambah 12,8 juta ton dibandingkan 2012 yang masih 22,5 juta ton. BUMN ini akan membutuhkan dana investasi sekitar US\$ 1,5 miliar (Rp 14,59 triliun), yang akan dibiayai dari dana internal 50-55% dan sisanya dari pinjaman. Saat ini, BUMN Semen Indonesia menjadi induk usaha dari Semen Gresik yang memiliki kapasitas produksi 11,4 juta ton per tahun, Semen Padang 6,4 juta ton per tahun, serta Semen Tonasa 4,7 juta ton setahun. Pertumbuhan permintaan semen di Tanah Air masih mencapai 8-10% per tahun hingga akhir 2017. Angka tersebut masih lebih tinggi dibandingkan sebelum 2010, ketika permintaan hanya tumbuh 5-6% per tahun. Dari konsumsi semen nasional 2012 sekitar 54,96 juta ton, sebanyak 80% produk semen dijual dalam kemasan (bag), yang diserap 50-55% oleh konsumen ritel dan sisanya oleh korporasi. Sedangkan produk curah (bulk) sekitar 20%, yang banyak diserap oleh korporasi untuk membangun

infrastruktur, perkantoran, mal, apartemen, dan perumahan tapak (Kementerian Perindustrian, 2016).

Permintaan semen nasional akan terus naik signifikan jika proyek-proyek MP3EI pemerintah terus berjalan sesuai jadwal. Data yang dirangkum Semen Indonesia menyebutkan, pada 2012-2017, pemerintah memprogramkan pembangunan jalan biasa, jalan raya, pelabuhan, dan bandara dengan total investasi Rp 744 triliun. Proyek tersebar di koridor Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali-Nusa Tenggara, serta Papua-Maluku (Kementerian Perindustrian, 2016).

Salah satu pabrik semen yang akan beroperasi tahun depan yakni di Rembang berkapasitas 3 juta ton. Adapun total kapasitas pabrik semen domestik secara nasional tahun 2016 mencapai sekitar 80-90 juta ton. Sedangkan total permintaan semen tahun 2016 hanya 62 juta ton atau naik 1% dibandingkan 2015 yang hanya 61 juta ton (Bisnis.com, 2016).

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk dahulunya adalah PT Semen Gresik (Persero) Tbk adalah produsen semen yang terbesar di Indonesia. Saat ini kapasitas terpasang Semen Indonesia sebesar 29 juta ton semen per tahun, dan menguasai sekitar 42% pangsa pasar semen domestik (Detik Finance, 2012). Pangsa pasar yang sedemikian besar secara tidak langsung menekan banyaknya jumlah produksi agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Permintaan pasar yang semakin tinggi berdampak pada proses produksi yang harus disesuaikan dengan jumlah permintaan semen. Banyaknya permintaan selama beberapa tahun terakhir dapat dijadikan acuan untuk meramalkan banyaknya permintaan di masa medatang.

ARIMA *Box-Jenkins* merupakan salah satu metode untuk meramalkan jumlah permintaan semen dengan mendapatkan model terbaik.

1.2. Perumusan Masalah

Salah satu industri semen yang memiliki kapasitas produksi tertinggi yakni Semen Gresik sekitar 11,4 juta ton per tahun. Dari konsumsi semen nasional 2012 sekitar 54,96 juta ton. Sebanyak 80% produk semen dijual dalam kemasan (bag). Sedangkan produk curah (bulk) sekitar 20%. Saat ini terjadi peningkatan permintaan jumlah semen disebabkan adanya pertumbuhan properti serta program pembangunan infrastruktur yang membutuhkan banyak pasokan semen hingga beberapa tahun ke depan. Permintaan semen yang dibutuhkan konsumen dapat dilihat dari banyaknya volume penjualan semen. Oleh karena itu perlu diketahui apakah terjadi peningkatan secara signifikan pada 7 tahun terakhir dan perlu dilakukan analisis peramalan untuk mengetahui banyaknya volume penjualan semen ditahun mendatang yakni pada tahun 2017 yang akan digunakan sebagai acuan untuk perencanaan produksi semen selanjutnya.

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui apakah terjadi peningkatan penjualan semen yang signifikan dari selama 7 tahun terakhir.
2. Memperoleh model dan hasil peramalan penjualan semen di PT. Semen Gresik Tbk pada tahun 2017.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah mengetahui ada tidaknya peningkatan penjualan semen yang signifikan dari tahun ke tahun dan mendapatkan hasil peramalan banyaknya penjualan semen pada tahun 2017 sehingga perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen atau pemerintah yang membutuhkan banyak pasokan semen. Selain itu juga dapat digunakan sebagai pedoman untuk merencanakan produksi semen pada periode selanjutnya oleh PT. Semen Gresik.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini yaitu banyaknya penjualan semen gresik pada tahun 2010-2016 di PT. Semen Gresik untuk meramalkan permintaan semen pada tahun 2017 dengan jenis produk semen PPC.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini metode ANOVA (*analysis of variance*) digunakan untuk menyelesaikan tujuan pertama dan metode peramalan ARIMA *Box-Jenkins* digunakan untuk menyelesaikan tujuan kedua.

2.1 ANOVA

Model linier dalam ANOVA secara umum dapat dibedakan menjadi dua yaitu model tetap dan model random atau acak. Model tetap merupakan model dimana perlakuan yang digunakan dalam percobaan berasal dari populasi yang terbatas dan pemilihan perlakuannya ditentukan secara langsung oleh peneliti. Kesimpulan dari hasil analisis model tetap ini terbatas pada perlakuan yang dicobakan saja tidak bisa untuk generalisasi. Sedangkan model random atau acak merupakan model dimana perlakuan yang dicobakan merupakan sampel random dari populasi perlakuan, dan kesimpulan yang diperoleh dari model acak berlaku secara umum untuk seluruh populasi perlakuan. Bentuk umum model linier dapat dilihat dalam persamaan 2.1 sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (2.1)$$

Dimana :

$i = 1, 2, 3, \dots, k$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Y_{ij} = Respon perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Rata-rata populasi

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh galat pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Asumsi untuk model tetap ialah sebagai berikut.

$\sum(\tau_i) = 0$ dan $\text{var}(\varepsilon_{ij}) = \sigma^2$ untuk semua ij serta ε_{ij} IIDN(0, σ^2)

Asumsi untuk model random adalah sebagai berikut.

$E(\tau_i) = 0$ dan $\text{var}(\tau_i) = \sigma_\tau^2$,

$\text{var}(\varepsilon_{ij}) = \sigma^2$ untuk semua ij serta ε_{ij} IIDN(0, σ^2)

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \tau_1 = \dots = \tau_k = 0$$

(perlakuan tidak berpengaruh terhadap respon yang diamati)

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \tau_i \neq 0$$

(minimal ada satu perlakuan yang berpengaruh terhadap respon yang diamati)

Atau

$$H_0 : \mu_1 = \dots = \mu_k = \mu$$

(semua perlakuan memberikan respon yang sama)

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$$

(paling sedikit ada sepasang perlakuan yang tidak sama)

Berdasarkan pada model diatas dengan menggunakan metode kuadrat terkecil estimasi dari μ , μ_i dan ε_{ij} diperoleh sebagai berikut.

$$\hat{\mu} = \bar{Y}_{..} \quad (2.2)$$

$$\hat{\mu}_i = \bar{Y}_{i.} \quad (2.3)$$

$$\hat{Y}_{ij} = \hat{\mu} + \hat{\tau}_i \quad (2.4)$$

$$\hat{Y}_{ij} = \bar{Y}_{..} + (\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..}) \quad (2.5)$$

$$\hat{Y}_{ij} = \bar{Y}_{i.} \quad (2.6)$$

$$\hat{\varepsilon}_{ij} = e_{ij} = Y_{ij} - \hat{Y}_{ij} = Y_{ij} - \bar{Y}_{i.} \quad (2.7)$$

sehingga varians total dapat diuraikan sebagai berikut.

$$Y_{ij} - \bar{Y}_{..} = Y_{ij} - \bar{Y}_{i.} + \bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..} \quad (2.8)$$

$$(Y_{ij} - \bar{Y}_{..}) = (\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..}) + (Y_{ij} - \bar{Y}_{i.}) \quad (2.9)$$

Kedua ruas persamaan 2.9 dikuadratkan maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$(Y_{ij} - \bar{Y}_{..})^2 = (\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..})^2 + (Y_{ij} - \bar{Y}_{i.})^2 + 2(\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..})(Y_{ij} - \bar{Y}_{i.}) \quad (2.10)$$

Jika dijumlahkan untuk semua pengamatan maka persamaan 2.10 akan menjadi persamaan sebagai berikut.

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{..})^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..})^2 + \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{i.})^2 \quad (2.11)$$

Keterangan:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{..})^2$$

= jumlah kuadrat total (JKT)

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_i - \bar{Y}_{..})^2 = \text{jumlah kuadrat perlakuan (JKP)}$$

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2 = \text{jumlah kuadrat galat (JKG)}$$

Struktur tabel analisis varians (ANOVA) dapat dinyatakan sebagai berikut.

Tabel 2.1 Struktur Tabel Analisis Varians (ANOVA)

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Jumlah Kuadrat	F hitung
Ulangan setiap perlakuan sama $n_1 = n_2 = \dots = n_k = n$				
Perlakuan	$k - 1$	JKP	KTP	KTP/KTG
Galat	$k(n - 1)$	JKG	KTG	
Total	$kn - 1$	JKT		

(Gaspersz, 1991)

2.1.1 Pengujian Homogenitas Varians

Analisis varians akan lebih tepat dalam penyelesaian kasus apabila data memiliki varians yang homogen. Untuk mengetahui apakah asumsi tersebut terpenuhi, maka dilakukan pengujian apakah data memiliki varians yang homogen. Uji ini dinamakan uji *bartlet*. Jika Y_{ij} menyatakan respon perlakuan ke- i dan ulangan ke- j , untuk $i=1, 2, \dots, k$ dan $j=1, 2, \dots, n$ maka varians sampel dari populasi ke- i adalah:

$$s_i^2 = \frac{n \sum_{i,j} Y_{ij}^2 - (\sum_{i=1}^k Y_i)^2}{n(n-1)} \quad (2.12)$$

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$ (Varians dari semua perlakuan sama)

H_1 : Minimal ada satu perlakuan yang memiliki varians tidak sama dengan yang lain

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ \left[\sum_{i=1}^k (n-1) \log s^2 - \sum_{i=1}^k (n-1) \log s_i^2 \right] \right\} \quad (2.13)$$

$$\chi^2 = 2,3026 \left\{ \left[\sum_{i=1}^k (n-1) \log s^2 - \sum_{i=1}^k (n-1) \log s_i^2 \right] \right\} \quad (2.14)$$

Jika χ^2 lebih besar daripada $\chi^2_{\alpha(k-1)}$ maka H_0 ditolak. Selain itu perlu dikoreksi terlebih dahulu sebelum dibandingkan dengan nilai $\chi^2_{\alpha(k-1)}$ dengan nilai χ^2 terkoreksi adalah sebagai berikut.

$$\chi^2_{\text{terkoreksi}} = \frac{1}{C} (\chi^2) \quad (2.15)$$

Dimana:

$$C = 1 + \left[\frac{1}{3(k-1)} \right] \left\{ \sum_{i=1}^k \frac{1}{(n-1)} - \left[\frac{1}{\sum_{i=1}^k (n-1)} \right] \right\} \quad (2.16)$$

(Gaspersz, 1991)

2.1.2 Pengujian Perbandingan Berganda Tukey (HSD)

Jika dalam pengujian kesamaan *mean* beberapa perlakuan menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan (Tolak H_0), maka pengujian dilanjutkan ke langkah berikutnya yaitu pengujian perbandingan berganda. Pengujian ini bertujuan untuk mencari mana dari perlakuan-perlakuan tersebut yang berbeda secara signifikan.

Uji Tukey sering disebut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) atau *honestly significant difference* (HSD), diperkenalkan oleh Tukey (1953). Mirip dengan LSD, mempunyai satu pembandingan dan digunakan sebagai alternatif pengganti LSD apabila ingin menguji seluruh pasangan rata-rata perlakuan tanpa rencana.

Langkah pengujian:

1. Hipotesis:

$H_0 : \mu_i = \mu_j$ (Tidak terdapat perbedaan rata-rata)

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$ (Terdapat perbedaan rata-rata)

2. Urutkan rata-rata perlakuan (urutan menaik)

3. Tentukan nilai Tukey HSD (ω) dengan formula sebagai berikut.

$$\omega = q_{\alpha(p,v)} \sqrt{\frac{KTG}{n}} \quad (2.17)$$

Keterangan :

KTG = Kuadrat Tengah Galat

n = banyaknya ulangan

α = taraf nyata

p = banyaknya perlakuan = k

v = derajat bebas galat

$q_{\alpha(p,v)}$ = nilai kritis dari tabel wilayah nyata *student*.

4. Kriteria pengujian

Bandingkan nilai mutlak selisih kedua rata-rata yang akan dilihat perbedaannya dengan nilai HSD dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

$$\text{jika } |\mu_i - \mu_j| \begin{cases} > HSD, H_0 \text{ ditolak (Berbeda nyata)} \\ \leq HSD, H_0 \text{ gagal ditolak (Tidak berbeda nyata)} \end{cases}$$

(Gaspersz,1991).

2.1.3 Pemeriksaan Asumsi

Pemeriksaan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah asumsi IIDN (Identik, Independen, Distribusi Normal). Pemeriksaan asumsi dilakukan pada residual untuk mengetahui apakah residual memenuhi ketiga asumsi tersebut secara visual. Residual dapat diperoleh dari selisih antara nilai duga (*predicted value*) dengan nilai pengamatan sebenarnya apabila data yang digunakan adalah data sampel (Walpole,1995).

a. Residual Identik

Suatu data dikatakan identik apabila plot residualnya menyebar secara acak dan tidak membentuk suatu pola tertentu. Nilai variansnya sama antara varians satu dengan yang lainnya (Walpole,1995).

b. Residual Independen

Suatu data dikatakan independen apabila plot residualnya menyebar secara acak dan tidak membentuk suatu pola tertentu (Walpole,1995).

c. Residual Berdistribusi Normal

Suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila plot *Normal Probability Plot* cenderung mendekati garis lurus (garis linier) dengan melihat *pvalue* (Walpole,1995).

Salah satu uji yang digunakan dalam pengujian asumsi residual berdistribusi normal adalah *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut.

H_0 : $F(x) = F_0(x)$ untuk semua nilai x (residual berdistribusi normal)

H_1 : $F(x) \neq F_0(x)$ untuk sekurang-kurangnya sebuah nilai x (residual tidak berdistribusi normal)

Statistik Uji :

$$D = \sup_x |S(x) - F_0(x)| \quad (2.28)$$

Dengan taraf signifikansi sebesar α , maka H_0 ditolak apabila $D > D_{(1-\alpha,n)}$

Keterangan :

$S(x)$ = Fungsi peluang kumulatif yang dihitung berdasarkan data sampel.

$F_0(x)$ = Fungsi peluang kumulatif dari distribusi normal.

\sup = Nilai maksimum dari $|S(x) - F_0(x)|$.

(Daniel, 1989)

2.2 Deret Waktu (*Time Series*)

Time Series atau deret waktu adalah serangkaian pengamatan yang diambil berdasarkan urutan waktu dan antar pengamatan saling berkorelasi sehingga dikatakan bahwa tiap pengamatan yang diambil berkorelasi dengan variabel itu sendiri pada waktu sebelumnya. Seiring terdapat senjang waktu antara

kesadaran akan peristiwa atau kebutuhan mendatang dengan peristiwa itu sendiri. Adanya waktu tenggang merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Jika waktu tenggang ini nol atau sangat kecil, maka perencanaan tidak diperlukan. Namun jika waktu tenggang ini panjang dan hasil peristiwa akhir bergantung pada faktor-faktor yang dapat diketahui, maka perencanaan dapat memegang peranan penting. Dalam situasi seperti itu peramalan diperlukan untuk menentukan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan (Makridakis, Wheelwright, & McGee, 1999). Langkah penting dalam memilih metode *time series* yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data. Pola data dapat dibedakan menjadi empat yaitu:

1. Pola horizontal ketika nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan
2. Pola musiman bila deret dipengaruhi oleh faktor musiman
3. Pola siklis jika terjadi jika data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang
4. Pola trend terjadi jika terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang pada data.

(Makridakis, Wheelwright, & McGee, 1999).

Pada analisis data *time series* sebagian besar menggunakan asumsi bahwa data yang diolah adalah data yang stasioner baik stasioner dalam *mean* maupun stasioner dalam *varians*.

2.2.1 Stasioneritas Data

Stasioneritas bisa diartikan sebagai tidak terdapat perubahan drastis pada data yang dapat dilihat dari fluktuasi data berada disekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan variansi dari fluktuasi tersebut. Kondisi pengamatan suatu proses (Z_t) stasioner jika mean $E(Z_t) = \mu$, $\text{var}(Z_t) = E(Z_t - \mu_t)^2 = \sigma_t^2$ adalah proses yang konstan. Penanganan yang dilakukan jika data tidak stasioner dalam *varians* adalah transformasi *Box-Cox*. Jika data tidak stasioner dalam rata-rata maka dapat dilakukan *differencing*.

Persamaan yang dihasilkan pada metode *differencing* adalah sebagai berikut.

$$W_t = Z_t - Z_{t-1} \quad (2.18)$$

(Makridakis, Wheelwright, & McGee, 1999).

2.2.2 Autocorrelation Function (ACF)

Autocorrelation Function (ACF) merupakan fungsi yang digunakan untuk mengukur *autocorrelation* antara Z_t dengan Z_{t+k} . Plot ACF dapat digunakan untuk mengidentifikasi model pada data *time series* dan melihat stasioneritas data. Persamaan sampel ACF ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut (Makridakis, Wheelwright, & McGee, 1999).

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Z_t - \bar{Z})(Z_{t+k} - \bar{Z})}{\sum_{t=1}^n (Z_t - \bar{Z})^2}; k = 1, 2, 3, \dots, K \quad (2.19)$$

Dimana $\hat{\rho}_k$ adalah autokorelasi untuk *time-lag* 1, 2, 3, ... , k ; Z_t adalah data aktual ke- t ; \bar{Z} adalah rata-rata data aktual (Makridakis, Wheelwright, & McGee, 1999).

2.2.3 Partial Autocorrelation Function (PACF)

Partial Autocorrelation Function (PACF) merupakan fungsi yang digunakan untuk mengukur *autocorrelation* antara Z_t dengan Z_{t+k} setelah pengaruh dari $Z_{t+1}, Z_{t+2}, \dots, Z_{t+k-1}$ sudah dihilangkan. Fungsi sampel PACF ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut.

$$\hat{\phi}_{k+1, k+1} = \frac{\hat{\rho}_{k+1} - \sum_{j=1}^k \hat{\phi}_{kj} \hat{\rho}_{k+1-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \hat{\phi}_{kj} \hat{\rho}_j} \quad (2.20)$$

$$\text{dan } \hat{\phi}_{k+1,j} = \hat{\phi}_{kj} - \hat{\phi}_{k+1,k+1} \hat{\phi}_{k,k+1-1} \quad (2.21)$$

(Wei, 2006).

2.2.4 Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

ARIMA merupakan suatu metode peramalan yang biasanya sangat baik digunakan untuk melakukan peramalan jangka pendek. Metode ini sering disebut metode runtun waktu Box-Jenkins. Selain itu model ARIMA juga merupakan salah satu model yang digunakan dalam peramalan data *time series* yang bersifat non stasioner. Model ini dapat menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat karena menggunakan data masa lalu dan sekarang dari variabel dependen (Wei, 2006). Secara umum model ARIMA (p, d, q) ditulis pada persamaan sebagai berikut.

$$\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_q(B)a_t \quad (2.22)$$

Jika data *time series* mengandung pola musiman, maka peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan model *seasonal* ARIMA. Secara matematis model *seasonal* ARIMA ditulis sebagai berikut.

$$\Phi_p(B^S)(1-B^S)^D Z_t = \Theta_Q(B^S)a_t \quad (2.23)$$

Apabila data *time series* mengandung pola musiman dan non musiman, maka peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan model multiplikatif ARIMA. Secara matematis model *seasonal* ARIMA ditulis sebagai berikut.

$$\phi_p(B)\Phi_p(B^S)(1-B)^d(1-B^S)^D Z_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^S)a_t \quad (2.24)$$

Keterangan :

$$\phi_p(B) : (1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p)$$

$$\theta_q(B) : (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q)$$

$$\Phi_P(B^S) : (1 - \Phi_1 B^S - \Phi_2 B^{2S} - \dots - \Phi_P B^{PS})$$

$$\Theta_Q(B^S) : (1 - \Theta_1 B^S - \Theta_2 B^{2S} - \dots - \Theta_Q B^{QS})$$

$(1 - B)^d$: differencing orde d

$(1 - B^S)^D$: differencing musiman S dengan orde D

a_t : residual *white noise* dengan mean 0 dan varians σ_a^2

2.2.5 Identifikasi Model ARIMA Box-Jenkins

Pada data *time series* terdapat beberapa model yang diperoleh yaitu model *autoregressive* (AR), *moving average* (MA), *autoregressive moving average* (ARMA), dan *autoregressive integrated moving average* (ARIMA). Bila data tidak stasioner dapat dilakukan pembedaan atau *differencing*. Orde pembedaan sampai deret menjadi stasioner dapat digunakan untuk menentukan nilai d pada ARIMA (p, d, q) . Berikut merupakan tabel karakteristik pada ACF dan PACF yang digunakan untuk mengetahui model termasuk AR(p), MA(q), ARMA(p, q), atau ARIMA(p, d, q) (Wei, 2006).

Tabel 2.2 Karakteristik ACF dan PACF

Model	ACF	PACF
AR(p)	<i>Dies down</i> (turun cepat secara eksponensial)	<i>Cuts off after lag p</i> (terputus setelah lag p)
MA(q)	<i>Cuts off after lag q</i> (terputus setelah lag q)	<i>Dies down</i> (turun cepat secara eksponensial)
ARMA(p, q)	<i>Dies down after lag $(q-p)$</i> (turun cepat setelah lag $(q-p)$)	<i>Dies down after lag $(p-q)$</i> (turun cepat setelah lag $(p-q)$)

Sedangkan pendugaan model yang terdapat faktor musiman dilakukan dengan memperhatikan kriteria seperti tabel 2.3.

Tabel 2.3 Karakteristik ACF dan PACF untuk model ARIMA Musiman

Model	ACF	PACF
AR(p)	Turun eksponensial (<i>dies down</i>)	Terpotong setelah lag $s, 2s, \dots, Ps$ (<i>cut off after lag Ps</i>)

Model	ACF	PACF
$MA(q)$	Terpotong setelah lag s , $2s, \dots, Ps$ (cut off after lag Ps)	Turun eksponensial (<i>dies down</i>)
$ARMA(p, q)$	Turun eksponensial (<i>dies down</i>)	Turun eksponensial (<i>dies down</i>)
$AR(p)$ atau $MA(q)$	Terpotong setelah lag s , $2s, \dots, Ps$ (cut off after lag Ps)	Terpotong setelah lag s , $2s, \dots, Ps$ (cut off after lag Ps)

2.2.6 Penaksiran Parameter

Salah satu metode penaksiran parameter yang dapat digunakan adalah *Conditional Least Square (CLS)*. Metode ini bekerja dengan membuat *error* yang tidak diketahui sama dengan nol dan meminimumkan jumlah kuadrat *error* (SSE). Misalkan diterapkan pada model AR(1) dan dinyatakan sebagai berikut.

$$Z_t - \mu = \phi(Z_{t-1} - \mu) + \varepsilon_1 \quad (2.25)$$

Dari model AR(1) tersebut bisa dilihat sebagai model regresi dengan variabel prediktor Z_{t-1} .

2.2.7 Uji Diagnosis Parameter

Uji diagnosis parameter dilakukan setelah estimasi parameter untuk mengetahui apakah model dapat dikatakan baik. Uji diagnosis meliputi uji signifikansi parameter, uji asumsi residual *white noise*, dan uji asumsi residual berdistribusi normal.

a. Uji Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter bertujuan untuk menentukan signifikansi dari model. Hipotesis pengujian signifikansi parameter adalah sebagai berikut.

$H_0 : \phi_p = 0$ atau $\theta_q = 0$ (parameter tidak signifikan)

$H_1 : \phi_p \neq 0$ atau $\theta_q \neq 0$ (parameter signifikan)

Statistik Uji :

$$t = \frac{\hat{\phi}_p}{SE(\hat{\phi}_p)} = \frac{\hat{\phi}_p}{\sqrt{S^2/n}} \quad \text{atau} \quad t = \frac{\hat{\theta}_q}{SE(\hat{\theta}_q)} = \frac{\hat{\theta}_q}{\sqrt{S^2/n}} \quad (2.26)$$

H_0 ditolak apabila $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, n-p}$ artinya parameter telah signifikan dan model dapat digunakan untuk peramalan.

Dimana :

$$S^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (a_t - \bar{a}_t)^2}{n-1},$$

n = banyaknya observasi,

p = banyaknya parameter yang ditaksir oleh model AR,

q = banyaknya parameter yang ditaksir oleh model MA

(Wei, 2006).

b. Uji Asumsi *White Noise*

Uji asumsi *white noise* pada residual dilakukan untuk melihat apakah residual independen dan identik. Uji residual yang digunakan adalah uji Ljung Box-Q (LBQ) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_K = 0$ (residual memenuhi syarat *white noise*)

$H_1: \text{Minimal ada satu } \rho_k \neq 0 \text{ dengan } k = 1, 2, \dots, K$ (residual tidak memenuhi syarat *white noise*)

Statistik Uji :

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \rho_k^2 \quad (2.27)$$

Dengan taraf signifikansi sebesar α , maka H_0 ditolak apabila

$$Q > \chi_{\alpha, df=K-m}^2.$$

Keterangan :

n = banyaknya pengamatan.

ρ_k = ACF residual lag ke- k .

K = maksimum lag.

m = $p + q$.

(Wei, 2006).

Sedangkan pengujian residual identik dilihat berdasarkan plot. Residual dikatakan identik jika plot yang dihasilkan tidak membentuk suatu pola tertentu.

2.2.8 Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dan akurat dapat digunakan criteria dari data *in-sample* dan data *out-sample*. Pemilihan model berdasarkan data *in-sample* salah satunya adalah menggunakan *Akaike's Information Criterion* (AIC). Kriteria AIC dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$AIC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + 2M \quad (2.29)$$

Kriteria pemilihan model terbaik pada data *in-sample* lainnya adalah *Schwart'z Bayesian Criterion* (SBC) dengan persamaan sebagai berikut.

$$SBC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + M \ln n \quad (2.30)$$

Keterangan :

n = Jumlah observasi.

$\hat{\sigma}_a^2$ = Estimasi maksimum *likelihood* dari σ_a^2 .

M = Banyaknya parameter dalam model.

Penentuan model terbaik berdasarkan data *out-sample* dapat dilihat berdasarkan nilai kesalahan peramalan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai kesalahan peramalan yang dihasilkan suatu model maka akan semakin baik digunakan untuk meramalkan periode mendatang. Kriteria kesalahan peramalan yang akan digunakan pada data *out-sample* yaitu MSE dan MAPE.

Kriteria kesalahan peramalan *Mean Square Error* (MSE) merupakan salah satu indeks yang dapat digunakan untuk mengevaluasi ketepatan model *time series* dengan mempertimbangkan sisa perhitungan ramalan. Nilai MSE dirumuskan sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Z_t - \hat{Z}_t)^2}{n} \quad (2.31)$$

Kriteria kesalahan peramalan yang lain adalah nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Nilai berkaitan dengan presentase residual. Nilai MAPE dirumuskan sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{Z_t - \hat{Z}_t}{Z_t} \right|}{n} \times 100\% \quad (2.32)$$

Keterangan :

Z_t = Nilai *actual* atau sebenarnya pada waktu ke t.

\hat{Z}_t = Nilai dugaan atau peramalan pada waktu ke t.

n = Jumlah observasi. (Wei, 2006)

2.3 Semen Gresik Jenis PPC

Semen PPC (*Portland Pozzolan Cement*) adalah bahan pengikat hidrolis yang dibuat dengan menggiling terak, *gypsum*, dan bahan *pozzolan*. Digunakan untuk bangunan umum dan bangunan yang memerlukan ketahanan sulfat dan panas hidrasi sedang. Diantaranya seperti jembatan, jalan raya, perumahan, dermaga, beton massa, bendungan, bangunan irigasi, dan fondasi pelat penuh (Semen Indonesia, 2016).

2.4 Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan oleh Nurvina (2011) mengenai analisis peramalan terhadap pengunjung perpustakaan di badan perpustakaan dan kearsipan daerah Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan ARIMA Box-Jenkins diperoleh kesimpulan bahwa model ARIMA yang didapatkan pada penelitian pengunjung

perpustakaan di Badan Perpustakaan dan Kearsipan Jawa Timur ini adalah model ARIMA (0,1,1). Hasil peramalan yang diperoleh untuk periode Januari 2011 sampai Desember 2011 masing-masing setiap bulan sebanyak 20279,5 atau 20280 orang.

Penelitian lainnya mengenai pendekatan metode ARIMA Box-Jenkins untuk analisis peramalan data ekspor non migas Indonesia di sektor pertanian, sektor perindustrian dan sektor pertambangan oleh Latifa (2010) diperoleh kesimpulan bahwa model peramalan untuk ekspor di sektor pertanian adalah ARIMA (0 1 1) model peramalan untuk ekspor di sektor perindustrian adalah ARIMA (1 1 0), dan model peramalan untuk ekspor di sektor pertambangan adalah ARIMA (1 1 0).

Penelitian di PT Pertamina oleh Hidayanto (2010) mengenai analisis peramalan penjualan bahan bakar minyak BBM premium PT Pertamina di wilayah Malang diperoleh suatu kesimpulan bahwa dalam pemodelan menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins didapatkan model terbaik yang memenuhi semua asumsi yaitu ARIMA (1 1 0).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah volume penjualan semen PPC di PT. Semen Gresik yang beralamat di Jalan Veteran, Gresik. Adapun surat ijin penelitian dapat dilihat pada Lampiran 12. Data volume penjualan semen PPC yang diambil tahun 2010-2016 yang terdapat pada Lampiran 1 dimana keaslian data dibuktikan dengan surat pernyataan yang terlampir pada Lampiran 13. Struktur data untuk analisis varians ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan struktur data untuk analisis peramalan ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Struktur Data Penjualan Semen untuk Analisis Varians

Bulan	Penjualan semen				Total keseluruhan
	2010	2011	...	2016	
1	Y_{11}	Y_{21}	...	Y_{71}	
2	Y_{12}	Y_{22}	...	Y_{72}	
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	
12	Y_{112}	Y_{212}	...	Y_{712}	
Total	$Y_{1\cdot}$	$Y_{2\cdot}$	...	$Y_{7\cdot}$	$Y_{\cdot\cdot}$
Rata-rata	$\bar{Y}_{1\cdot}$	$\bar{Y}_{2\cdot}$	...	$\bar{Y}_{7\cdot}$	$\bar{Y}_{\cdot\cdot}$

Tabel 3.2 Struktur Data Penjualan Semen untuk Analisis Peramalan

Tahun	Bulan	Penjualan (Y)
2010	Januari	Y_1
	Februari	Y_2

	Desember	Y_{12}
2011	Januari	Y_{13}
	Februari	Y_{14}

	Desember	Y_{24}
...	Januari	$Y_{\cdot\cdot}$
	Februari	$Y_{\cdot\cdot}$

	Desember	$Y_{\cdot\cdot}$
2017	Januari	\hat{Y}_{85}
	Februari	\hat{Y}_{86}

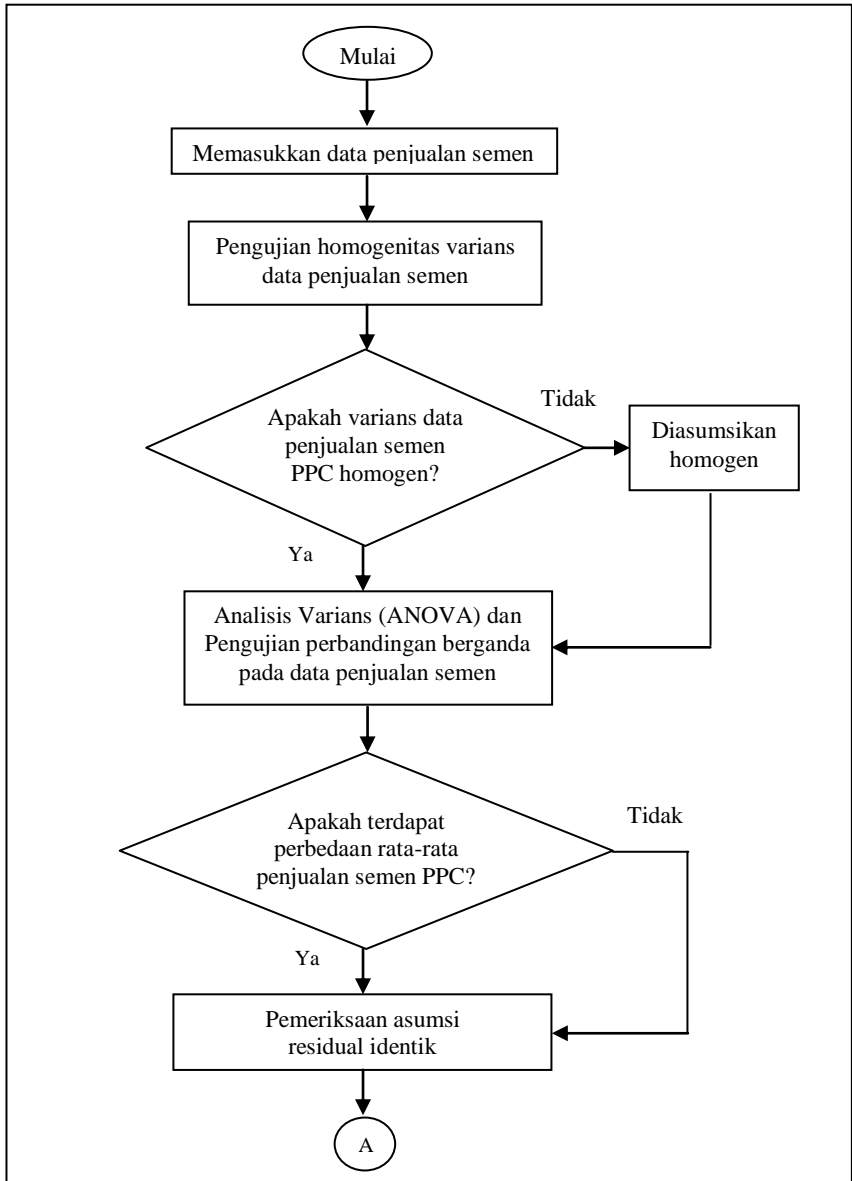
	Desember	\hat{Y}_{96}

3.2 Langkah Analisis

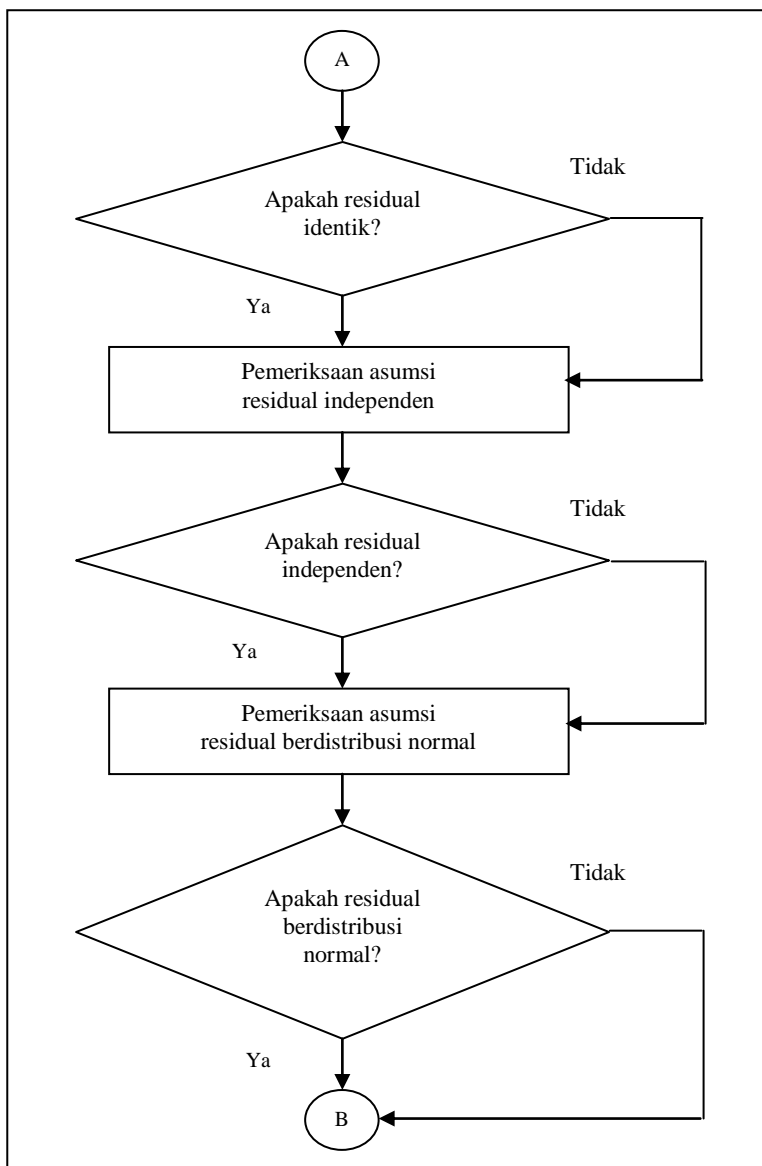
Langkah analisis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 bagian yaitu sebagai berikut.

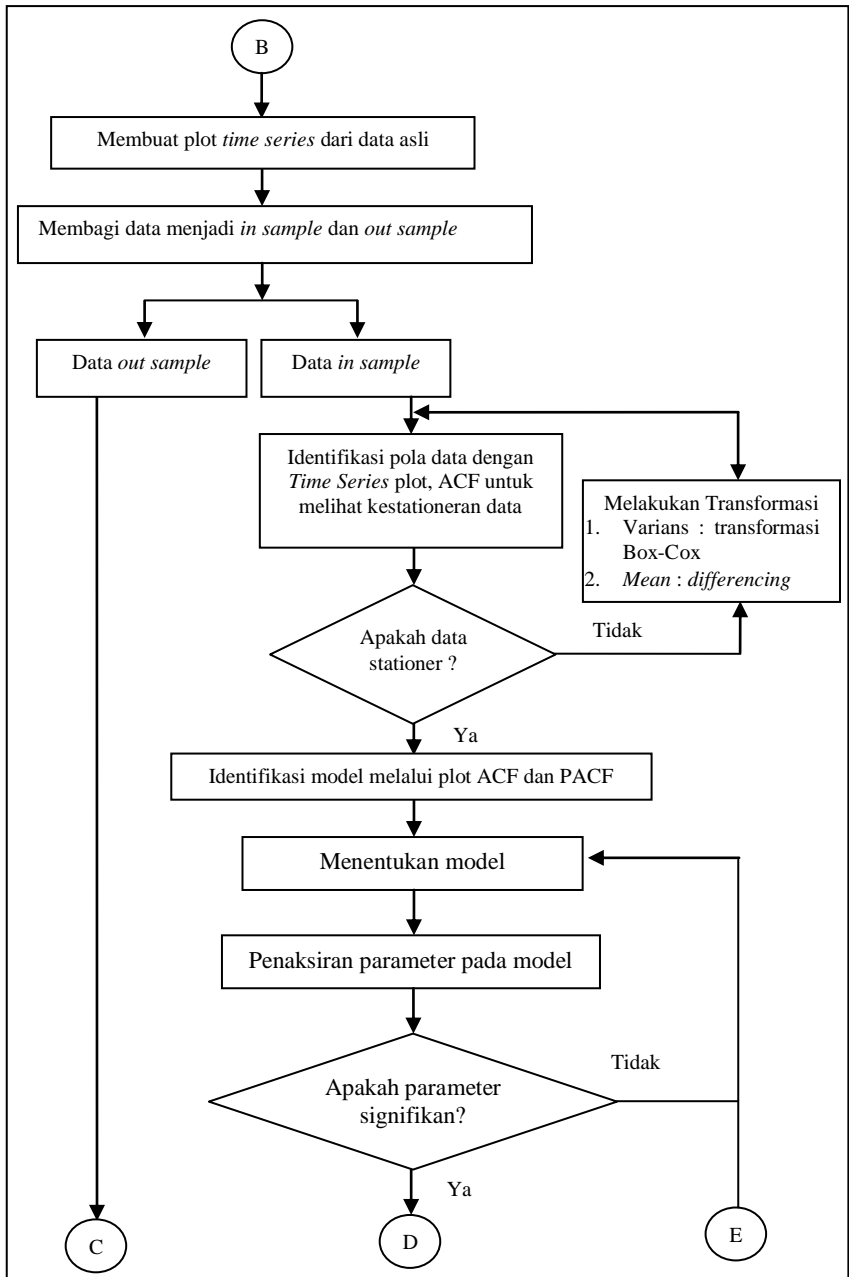
- A. Analisis Perbandingan Penjualan Semen PPC
 1. Memasukkan data penjualan semen
 2. Menguji homogenitas varians dari data penjualan semen dengan menggunakan uji *Bartlett*.
 3. Melakukan analisis varians (ANOVA) pada data penjualan semen
 4. Melakukan pengujian berganda
- B. Peramalan Penjualan Semen PPC
 1. Membuat plot *time series* dari data asli untuk melihat pola kestasioneran data secara visual
 2. Membagi data menjadi *in sample* dan *out sample*
 3. Identifikasi model untuk melihat kestasioneran data dengan cara:
 - a. *Box-cox test* untuk melihat kestasioneran data dalam varians.
 - b. Membuat plot ACF untuk melihat kestasioneran data dalam rata-rata.
 4. Membuat plot ACF dan PACF dari data yang sudah stasioner dan memperkirakan model ARIMAny.
 5. Menentukan model.
 6. Melakukan penaksiran parameter dalam model
 7. Melakukan uji signifikansi model
 8. Melakukan uji asumsi residual
 - a. Pengujian asumsi *white noise* pada *error*.
 - b. Pengujian asumsi kenormalan pada *error*.
 9. Jika terdapat lebih dari satu model yang layak digunakan maka dilakukan seleksi model.
 10. Setelah didapatkan model terbaik maka dilakukan peramalan untuk 12 bulan ke depan.

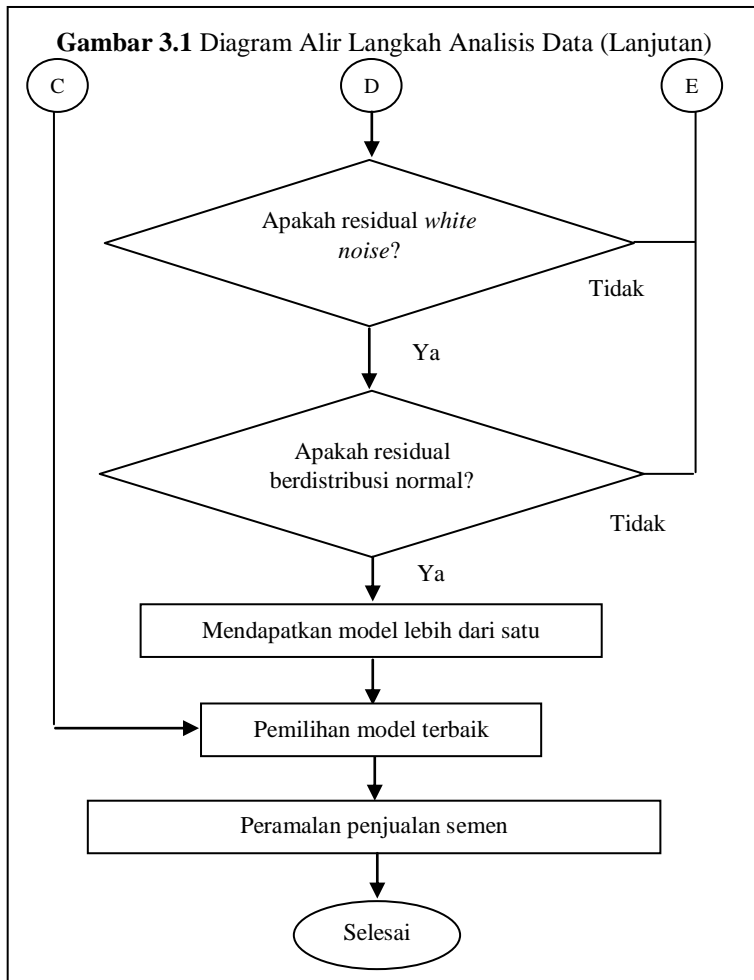
Langkah analisis data tersebut dapat dirangkum dalam diagram alir pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Analisis Data







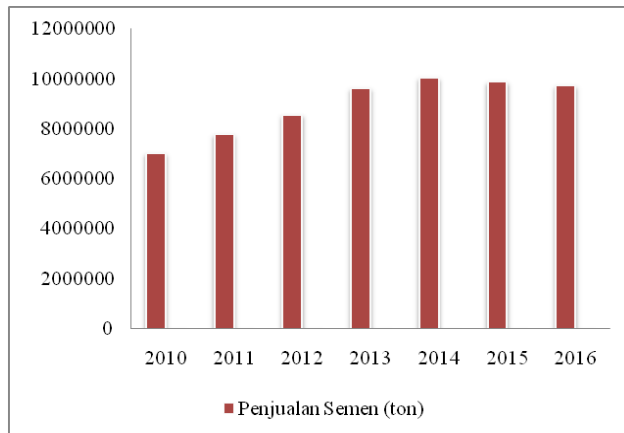
Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Analisis Data (Lanjutan)

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Penjualan Semen PPC

Metode yang digunakan untuk analisis penjualan semen PPC yaitu dengan menggunakan ANOVA. Analisis varians (ANOVA) dapat dilakukan apabila asumsi varians homogen dapat terpenuhi. Dalam pengujian ANOVA jika diperoleh kesimpulan bahwa tahun memberikan pengaruh terhadap penjualan semen, maka dilanjutkan analisis perbandingan berganda untuk mengetahui pada tahun berapakah yang memberikan efek paling signifikan dalam perubahan penjualan semen. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penjualan semen PPC dari tahun 2010-2016 berdasarkan data di Lampiran 1.



Gambar 4.1 Penjualan Semen PPC Tahun 2010-2016

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa penjualan semen PPC dari tahun ke tahun relatif mengalami peningkatan sampai tahun 2014 kemudian mengalami sedikit penurunan penjualan pada tahun 2015 dan 2016 yang disebabkan oleh munculnya pesaing baru dalam industri semen.

4.1.1 Uji Homogenitas Varians Data Penjualan Semen PPC

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data penjualan semen PPC dari tahun 2010-2016 adalah sama (homogen) atau berbeda (tidak homogen). Untuk menguji homogenitas varians dapat digunakan uji *bartlett*.

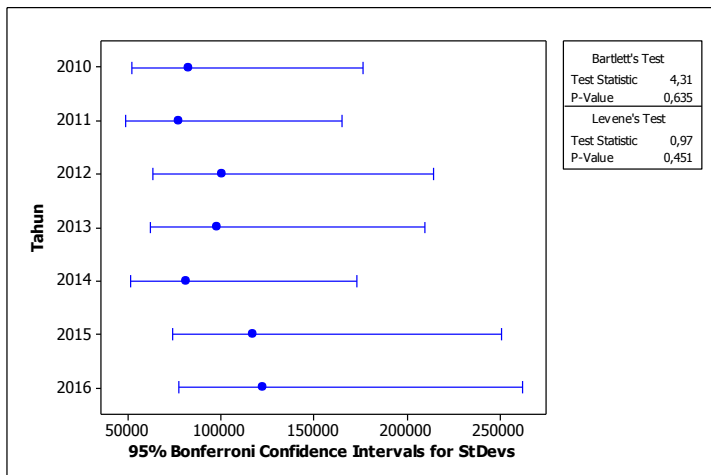
Hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_7^2$ (Varians data penjualan semen PPC dari tahun 2010-2016 homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \dots \neq \sigma_7^2$ (Varians data penjualan semen PPC dari tahun 2010-2016 tidak homogen)

Jika ditetapkan taraf signifikan (α) sebesar 5%, maka diperoleh keputusan untuk menolak H_0 jika $P_{value} < (\alpha)$.

Hasil uji homogenitas terhadap penjualan semen PPC dari tahun 2010-2016 berdasarkan Lampiran 2 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.2 Hasil Uji Homogenitas Varians

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *bartlett* (*Barlett's test*) dengan taraf signifikan sebesar 5% diperoleh *pvalue* sebesar

0,635 yang lebih besar dari nilai α sebesar 0,05. Sehingga diperoleh keputusan bahwa H_0 gagal ditolak dan dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa varians data penjualan semen PPC dari tahun 2010-2016 adalah homogen.

4.1.2 Uji Perbandingan Penjualan Semen PPC

Uji ANOVA dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan volume penjualan semen PPC dari tahun ke tahun.

Hipotesis :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_7$ (Tidak ada perbedaan rata-rata penjualan semen PPC dari tahun ke tahun)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \dots \neq \mu_7$ (Minimal ada satu tahun yang memiliki perbedaan rata-rata penjualan semen PPC)

Jika ditetapkan taraf signifikan (α) sebesar 5%, maka diperoleh keputusan untuk menolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ (α, v_1, v_2) dan $P_{value} < (\alpha)$. Berikut ini adalah hasil uji ANOVA berdasarkan Lampiran 3.

Tabel 4.1 Hasil Uji ANOVA

Sumber variasi	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	Pvalue
Tahun	6	$6,96460 \times 10^{11}$	$1,16077 \times 10^{11}$	11,96	2,22	0,000
Error	77	$7,47447 \times 10^{11}$	9707104011			
Total	83	$1,44391 \times 10^{12}$				

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dengan taraf signifikan sebesar 5% diperoleh nilai Fhitung sebesar 11,96 yang nilainya lebih besar daripada Ftabel sebesar 2,22 dan memiliki pvalue sebesar 0,000 yang kurang dari α sebesar 0,05. Sehingga dapat diperoleh suatu keputusan untuk menolak H_0 dan memberikan kesimpulan bahwa tahun memberikan pengaruh terhadap penjualan semen PPC. Analisis perlu dilanjutkan menggunakan pengujian perbandingan berganda agar dapat mengetahui tahun berapa yang memberikan pengaruh signifikan terhadap penjualan semen PPC.

4.1.3 Uji Perbandingan Berganda Penjualan Semen PPC

Uji perbandingan berganda dilakukan apabila keputusan dari uji ANOVA adalah menolak H_0 atau memberikan kesimpulan bahwa tahun memberikan pengaruh terhadap penjualan semen PPC. Berikut ini adalah hasil uji perbandingan berganda (HSD/Tukey) dari pengaruh tahun yang berbeda terhadap penjualan semen PPC berdasarkan Lampiran 4.

Hipotesis:

$H_0 : \mu_I = \mu_J$ (Tidak terdapat perbedaan rata-rata)

$H_1 : \mu_I \neq \mu_J$ (Terdapat perbedaan rata-rata)

untuk $I \neq J$ dan $I, J : 1=2010, 2=2011, 3=2012, \dots, 7=2016$

Taraf Signifikansi (α) = 0,05, sehingga

Daerah Penolakan:

Tolak H_0 jika $P_{value} \leq (\alpha)$

Tabel 4.2 Hasil Uji Perbandingan Berganda Tukey

Tahun		Selisih Mean	Pvalue	Keputusan
(I)	(J)	(I-J)		
2010	2011	-62427,167	0,713	Gagal menolak H_0
	2012	-128406,333*	0,032	H_0 ditolak
	2013	-216452,833*	0,000	H_0 ditolak
	2014	-251706,167*	0,000	H_0 ditolak
	2015	-237681,333*	0,000	H_0 ditolak
	2016	-225491,000*	0,000	H_0 ditolak
2011	2012	-65979,167	0,657	Gagal menolak H_0
	2013	-154025,667*	0,005	H_0 ditolak
	2014	-189279,000*	0,000	H_0 ditolak
	2015	-175254,167*	0,001	H_0 ditolak
	2016	-163063,833*	0,002	H_0 ditolak
2012	2013	-88046,500	0,314	Gagal menolak H_0
	2014	-123299,833*	0,045	H_0 ditolak
	2015	-109275,000	0,108	Gagal menolak H_0
	2016	-97084,667	0,207	Gagal menolak H_0
2013	2014	-35253,333	0,975	Gagal menolak H_0
	2015	-21228,500	0,998	Gagal menolak H_0
	2016	-9038,167	1,000	Gagal menolak H_0
2014	2015	14024,833	1,000	Gagal menolak H_0
	2016	26215,167	0,995	Gagal menolak H_0

2015	2016	12190,333	1,000	Gagal menolak H_0
------	------	-----------	-------	---------------------

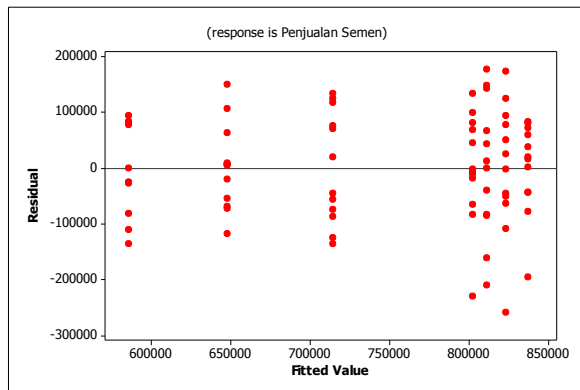
Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata penjualan semen PPC yang signifikan antara tahun 2010 dengan tahun 2012, tahun 2010 dengan tahun 2013, tahun 2010 dengan tahun 2014, tahun 2010 dengan tahun 2015, tahun 2010 dengan tahun 2016, tahun 2011 dengan tahun 2013, tahun 2011 dengan tahun 2014, tahun 2011 dengan tahun 2015, tahun 2011 dengan tahun 2016, dan tahun 2012 dengan tahun 2014. Sedangkan pasangan tahun yang lainnya tidak terdapat perbedaan rata-rata penjualan semen PPC yang signifikan.

4.1.4 Pemeriksaan Asumsi

Pemeriksaan asumsi dilakukan dengan melihat plot residual untuk mengetahui apakah residual data penjualan semen PPC bersifat identik, independen, dan berdistribusi normal.

a. Residual Identik

Pemeriksaan asumsi residual identik terhadap data penjualan semen PPC dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut.

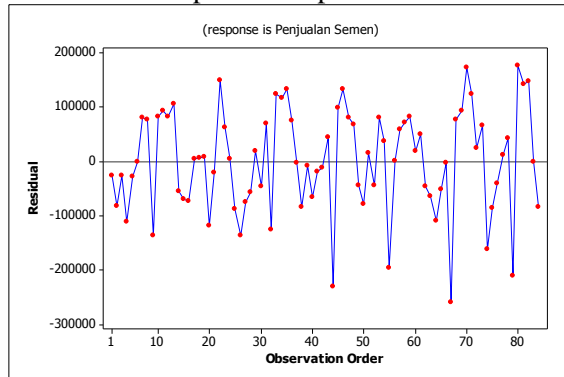


Gambar 4.3 Hasil Pemeriksaan Residual Identik

Grafik pada Gambar 4.3 menunjukkan bahwa titik-titik tidak menyebar secara acak melainkan membentuk suatu pola yang berarti bahwa residual tersebut tidak identik.

b. Residual Independen

Pemeriksaan asumsi residual independen terhadap data penjualan semen PPC dapat dilihat pada Gambar 4.4.

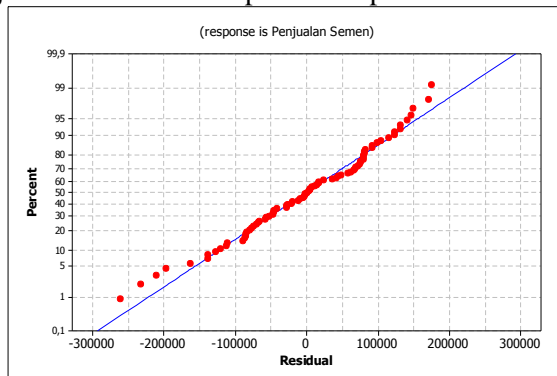


Gambar 4.4 Hasil Pemeriksaan Residual Independen

Grafik pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa titik-titik yang menyebar secara acak dan tidak membentuk pola. Sehingga residual tersebut dikatakan independen.

c. Residual Berdistribusi Normal

Pemeriksaan asumsi residual distribusi normal terhadap data penjualan semen PPC dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil Pemeriksaan Residual Berdistribusi Normal

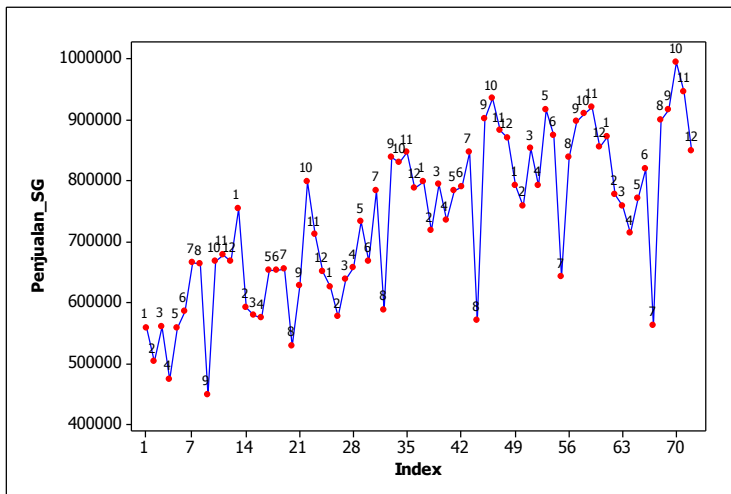
Grafik pada Gambar 4.5 menunjukkan titik-titik merah berkumpul mendekati garis normal. Hal tersebut berarti bahwa residual berdistribusi normal.

4.2 Analisis Peramalan Penjualan Semen PPC

Metode yang digunakan untuk analisis peramalan penjualan semen PPC yaitu dengan menggunakan *ARIMA Box-Jenkins*. Pada metode ini data akan dibagi menjadi data *in-sample* dan *out-sample*. Data *in-sample* digunakan untuk membuat model peramalan yaitu menggunakan data pada tahun 2010-2015, sedangkan data *out-sample* digunakan untuk melihat model terbaik yaitu menggunakan data pada tahun 2016.

4.2.1 Time Series Plot Penjualan Semen PPC

Time series plot digunakan untuk melihat pola dari suatu data. *Time series* plot data penjualan semen gresik jenis PPC dapat dilihat pada Gambar 4.6 sebagai berikut.



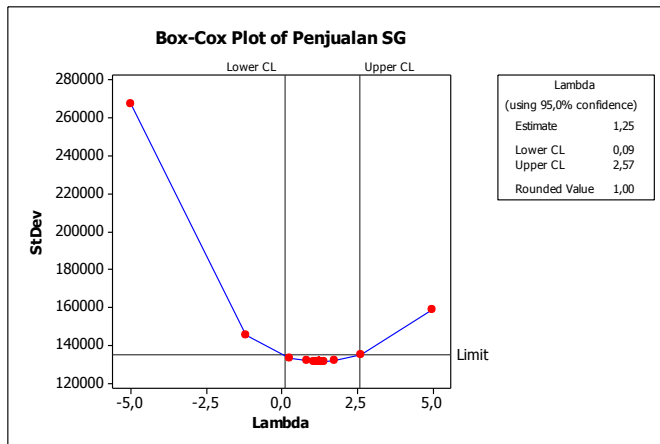
Gambar 4.6 Time Series Plot Data

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diketahui bahwa penjualan semen PPC pada tahun 2010-2016 tidak mengalami fluktuasi yang terlalu tinggi serta tidak membentuk suatu pola musiman tertentu. Secara visual dapat dikatakan bahwa data belum stasioner dalam mean dikarenakan data tidak berfluktuasi disekitar nilai rata-rata.

4.2.2 Stasioneritas Data Penjualan Semen PPC

a. Stasioneritas dalam Varians

Stasioneritas terhadap varians dapat dilihat berdasarkan nilai *rounded value*. Jika *rounded value* bernilai satu atau selang interval dari data sudah melewati satu maka data dapat dikatakan sudah stasioner dalam varians. Nilai *rounded value* dari penjualan semen PPC adalah sebagai berikut.

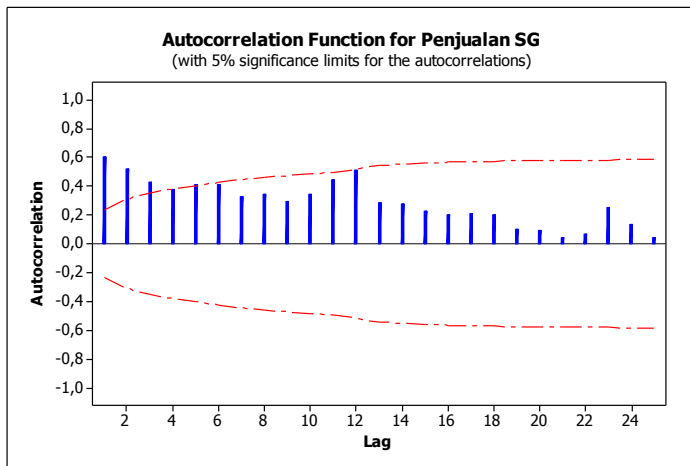


Gambar 4.7 Stasioneritas dalam Varians

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat diketahui bahwa dengan selang kepercayaan sebesar 95% *rounded value* sebesar 1 dengan selang interval antara 0,09 hingga 2,57. Nilai interval tersebut melewati angka 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa data penjualan semen PPC sudah stasioner dalam varians.

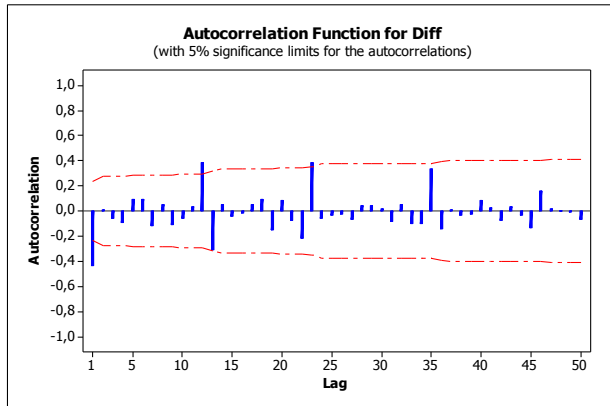
b. Stasioneritas dalam Mean

Stasioneritas terhadap mean dapat dilihat berdasarkan ACF dari data penjualan semen PPC. Jika *lag* pada ACF dari data sudah turun cepat maka data dapat dikatakan sudah stasioner dalam mean. Sedangkan apabila *lag* pada ACF dari data tidak turun cepat maka data dapat dikatakan belum stasioner dalam mean. ACF dari penjualan semen PPC dapat dilihat pada Gambar 4.8 sebagai berikut.



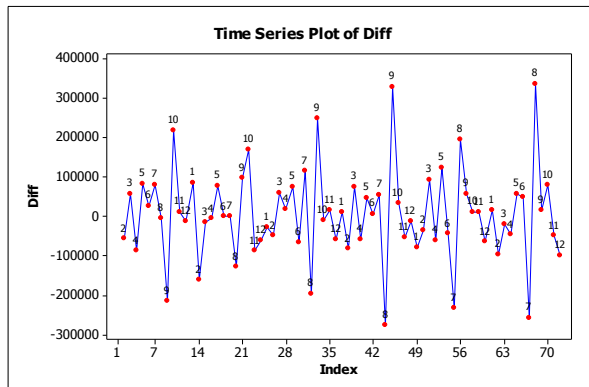
Gambar 4.8 ACF Data Penjualan Semen PPC

Berdasarkan Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa *lag* pada ACF data penjualan semen PPC tidak turun cepat sehingga dapat dikatakan bahwa data penjualan semen PPC belum stasioner dalam mean. Sehingga perlu dilakukan *differencing* atau perbedaan yang hasilnya dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 4.9 ACF Data setelah Dilakukan *Differencing*

Berdasarkan Gambar 4.9 dapat diketahui bahwa *lag* pada ACF data penjualan semen PPC setelah dilakukan *differencing* sudah turun cepat sehingga dapat dikatakan bahwa data penjualan semen PPC sudah stasioner dalam mean. Berikut ini adalah *time series* plot dari data penjualan semen PPC setelah dilakukan *differencing*.

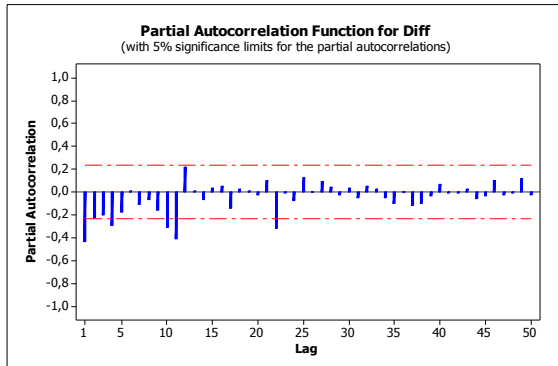


Gambar 4.10 *Time Series* Plot Data setelah Dilakukan *Differencing*

Berdasarkan Gambar 4.10 dapat diketahui bahwa data penjualan semen PPC berfluktuasi disekitar nilai rata-rata sehingga dapat dikatakan bahwa data penjualan semen PPC sudah stasioner dalam mean.

4.2.3 Identifikasi Model Penjualan Semen PPC

Plot ACF dan PACF dapat digunakan untuk identifikasi model pada data *time series*. Plot ACF data penjualan semen PPC setelah dilakukan *differencing* dapat dilihat pada Gambar 4.9 sedangkan plot PACF data penjualan semen PPC setelah dilakukan *differencing* dapat dilihat pada Gambar 4.11 sebagai berikut



Gambar 4.11 Plot PACF Data setelah Dilakukan *Differencing*

Berdasarkan Gambar 4.9 dapat diketahui bahwa plot ACF data adalah *cut off* pada lag 1, 12, 13, 23 sedangkan plot PACF data pada Gambar 4.11 adalah *cuts off* pada lag ke 1, 4, 10, 11 dan 22. Sehingga terdapat beberapa dugaan model ARIMA yang dapat dilihat pada Lampiran 6.

4.2.4 Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi Parameter

Estimasi parameter digunakan untuk melihat apakah parameter dari model dugaan telah signifikan atau tidak. Estimasi dan pengujian parameter dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *syntax* yang terlampir pada Lampiran 5. Hasil

estimasi dan pengujian parameter data penjualan semen PPC dapat dilihat pada Lampiran 7 berdasarkan output *software* pada Lampiran 8.

Berdasarkan model dugaan pada Lampiran 6 dapat diketahui bahwa dengan taraf signifikan sebesar 5% diperoleh 12 model yang berpengaruh signifikan antara lain adalah ARIMA (0,1,1), ARIMA (0,1,[1,12]), ARIMA (0,1,[1,23]), ARIMA (0,1,[1,12,13]), ARIMA (0,1,[12,13]), ARIMA (0,1,[13,23]), ARIMA (1,1,0), ARIMA (1,1,[12,13]), ARIMA (1,1,[13,23]), ARIMA ([1,4],1,[12,13]), ARIMA ([1,11],1,[1,12]) dan ARIMA ([1,22],1,0). Langkah selanjutnya adalah memilih parameter yang memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal.

4.2.5 Pengujian Asumsi Residual

Setelah mengestimasi parameter, selanjutnya dilakukan pemeriksaan untuk membuktikan bahwa model tersebut cukup memadai dan menentukan model mana yang terbaik digunakan untuk peramalan. Model dikatakan memadai jika asumsi dari residual memenuhi proses *white noise* dan berdistribusi normal.

a. Uji Asumsi White Noise

Uji asumsi *white noise* dilakukan untuk melihat apakah residual independen dan identik. Hasil uji asumsi residual *white noise* berdasarkan Lampiran 9 adalah sebagai berikut.

H_0 : Residual bersifat *white noise*

H_1 : Residual tidak bersifat *white noise*

Tabel 4.3 Hasil Uji Asumsi *White Noise*

No.	Model	Lag	Pvalue	Keterangan
1	ARIMA (0,1,1)	6	0,7533	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0045	
		18	0,0357	
		24	0,0002	
2	ARIMA (0,1,[1,12])	6	0,3645	<i>White Noise</i>
		12	0,1211	
		18	0,1455	
		24	0,1092	

Tabel 4.3 Hasil Uji Asumsi *White Noise* (Lanjutan)

No.	Model	Lag	Pvalue	Keterangan
3	ARIMA (0,1,[1,23])	6	0,0798	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0133	
		18	0,0110	
		24	0,0295	
4	ARIMA (0,1,[1,12,13])	6	0,3077	<i>White Noise</i>
		12	0,2882	
		18	0,6873	
		24	0,2083	
5	ARIMA (0,1,[12,13])	6	0,0004	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0011	
		18	0,0118	
		24	0,0104	
6	ARIMA (0,1,[13,23])	6	0,0002	Tidak <i>White Noise</i>
		12	<0,0001	
		18	0,0002	
		24	0,0011	
7	ARIMA (1,1,0)	6	0,0017	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0041	
		18	0,0055	
		24	0,0165	
8	ARIMA (1,1,[12,13])	6	0,0064	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0327	
		18	0,1303	
		24	0,1944	
9	ARIMA (1,1,[13,23])	6	0,0072	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0010	
		18	0,0136	
		24	0,0225	
10	ARIMA ([1,4],1,[12,13])	6	0,0205	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0977	
		18	0,3206	
		24	0,0775	
11	ARIMA ([1,11],1,[1,12])	6	0,0243	Tidak <i>White Noise</i>
		12	0,0484	
		18	0,1374	
		24	0,0251	
12	ARIMA ([1,22],1,0)	6	0,0126	Tidak <i>White Noise</i>
		12	<0,0001	
		18	<0,0001	
		24	<0,0001	

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa model yang memenuhi asumsi *white noise* adalah model ARIMA (0,1,[1,12]) dan ARIMA (0,1,[1,12,13]) dikarenakan memiliki pvalue yang lebih dari taraf signifikan sebesar 5%.

b. Uji Asumsi Residual Berdistribusi Normal

Pengujian residual berdistribusi normal dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji asumsi residual berdistribusi normal berdasarkan Lampiran 10 adalah sebagai berikut.

H_0 : Residual berdistribusi normal

H_1 : Residual tidak berdistribusi normal

Tabel 4.4 Hasil Uji Asumsi Residual Berdistribusi Normal

No	Model	D	Dtabel	Keterangan
1	ARIMA (0,1,1)	0.084011	0.160278	Berdistribusi Normal
2	ARIMA (0,1,[1,12])	0.06953		Berdistribusi Normal
3	ARIMA (0,1,[1,23])	0.986727		Tidak Berdistribusi Normal
4	ARIMA (0,1,[1,12,13])	0.063338		Berdistribusi Normal
5	ARIMA (0,1,[12,13])	0,067927		Berdistribusi Normal
6	ARIMA (0,1,[13,23])	0,082304		Berdistribusi Normal
7	ARIMA (1,1,0)	0,069867		Berdistribusi Normal
8	ARIMA (1,1,[12,13])	0,059076		Berdistribusi Normal
9	ARIMA (1,1,[13,23])	0,074		Berdistribusi Normal
10	ARIMA ([1,4],1,[12,13])	0,049373		Berdistribusi Normal
11	ARIMA ([1,11],1,[1,12])	0,111913		Berdistribusi Normal
12	ARIMA ([1,22],1,0)	0,064754		Berdistribusi Normal

Taraf signifikan yang digunakan adalah sebesar 5% maka diperoleh nilai D tabel sebesar 0,16027. Hasil perbandingan antara nilai D tiap model dengan nilai D tabel dapat dilihat dalam Tabel 4.4. Apabila nilai D kurang dari D tabel maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa residual berdistribusi normal. Semua model telah memenuhi asumsi distribusi normal kecuali model ARIMA (0,1,[1,23]).

4.2.6 Pemilihan Model Terbaik

Model yang telah memenuhi asumsi *white noise* dan asumsi residual berdistribusi normal yaitu model ARIMA (0,1,[1,12]) dan ARIMA (0,1,[1,12,13]) selanjutnya kedua model tersebut akan dipilih salah satu yang merupakan model terbaik untuk meramalkan penjualan semen gresik jenis PPC di tahun 2017. Pemilihan model terbaik dilakukan berdasarkan perhitungan nilai error yang paling kecil untuk masing-masing model berdasarkan kriteria *in-sample* dan *out-sample* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Pemilihan Model Terbaik

No.	Model	Kriteria <i>in-sample</i>		Kriteria <i>out-sample</i>	
		AIC	SBC	MSE	MAPE
1	ARIMA (0,1,[1,12])	1825,289	1829,814	17630336948	14,553%
2	ARIMA (0,1,[1,12,13])	1816,357	1823,145	10698515240	11,369%

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa berdasarkan kriteria *in-sample* model yang memiliki nilai kesalahan AIC dan SBC paling kecil maupun berdasarkan kriteria *outsample*, model yang memiliki nilai kesalahan MSE dan MAPE paling kecil serta memenuhi asumsi *white noise* dan asumsi residual berdistribusi normal adalah ARIMA (0,1,[1,12,13]).

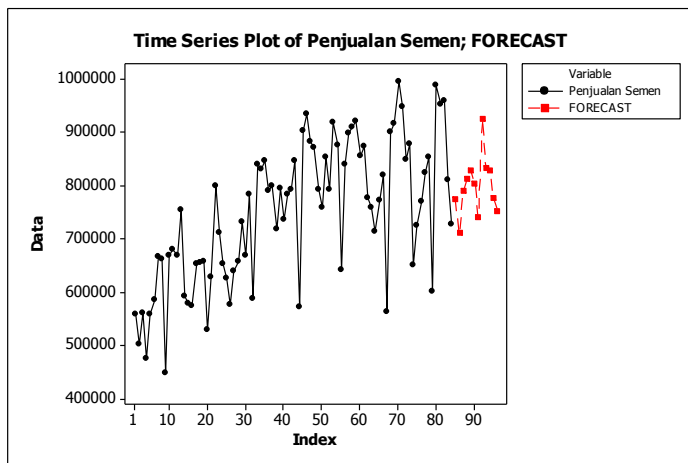
4.2.7 Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC Tahun 2017

Hasil ramalan penjualan semen PPC pada tahun 2017 diperoleh dari model terbaik yang telah terpilih yaitu model

ARIMA (0,1,[1,12,13]) yaitu sebesar 9572095 ton berdasarkan Lampiran 11. Berikut ini adalah hasil ramalan penjualan semen PPC pada tahun 2017 per bulannya.

Tabel 4.6 Ramalan Penjualan Semen PPC Tahun 2017

Bulan	Penjualan Semen (ton)
Januari	773407,9
Februari	710142
Maret	790672
April	811354,8
Mei	829047,1
Juni	803857,2
Juli	741356,6
Agustus	925696,3
September	831596,6
Oktober	827855,9
November	775418,5
Desember	751690,1



Gambar 4.12 Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC

Berdasarkan Gambar 4.12 dapat diketahui bahwa plot yang berwarna hitam merupakan penjualan semen PPC pada tahun 2010-2016 sedangkan plot yang berwarna merah merupakan hasil

ramalan penjualan semen PPC pada tahun 2017 yang kurang lebih hampir sama dengan tahun-tahun sebelumnya yaitu mengalami kenaikan dan penurunan penjualan di setiap bulannya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Terjadi peningkatan penjualan semen PPC yang signifikan dari tahun ke tahun.
2. Hasil ramalan penjualan semen PPC pada tahun 2017 diperoleh dari model terbaik yang sudah memenuhi semua asumsi yaitu model ARIMA (0,1,[1,12,13]). Total permintaan semen PPC pada tahun 2017 diramalkan sebanyak 9.572.095 ton yang dapat digunakan sebagai acuan untuk perencanaan produksi semen.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang ingin disampaikan yaitu pengambilan data yang akan digunakan untuk analisis sebaiknya tidak sedikit agar dapat memenuhi beberapa asumsi yang diperlukan. Selain itu saat melakukan analisis pengujian dan mendapatkan model ARIMA, perlu dilakukan analisis dengan cermat agar mendapatkan hasil peramalan yang tepat.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Bisnis.com. (2016, Desember 13). *Permintaan Semen 2017 Diprediksi Tumbuh 5%*. Dipetik Desember 28, 2016, dari Industri:
<http://industri.bisnis.com/read/20161213/257/611615/permintaan-semen-2017-diprediksi-tumbuh-5>
- Daniel, W. W. (1989). *Statistika Non Parametrik*. Jakarta: Gramedia.
- Detik Finance. (2012). *Resmi Ganti Nama, Semen Indonesia Akan Lebih Ekspansif*. Dipetik Desember 28, 2016, dari Detik Finance: <http://finance.detik.com/bursa-valas/2123709/resmi-ganti-nama-semen-indonesia-akan-lebih-ekspansif>
- Gazpers, Vincent. (1991). *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: TARSITO.
- Kementerian Perindustrian. (2016). *Berita Industri: Hingga 2017, Investasi semen Rp 65,03 Triliun*. Dipetik Desember 28, 2016, dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/5902/Hingga-2017,-Investasi-Semen-Rp-65,03-Triliun>
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1999). *METODE DAN APLIKASI PERAMALAN EDISI KEDUA Jilid 1 Alih Bahasa: Ir. Untung Sus Andriyanto, M.Sc. dan Ir. Abdul Basith, M.Sc.* Jakarta: Erlangga.
- Semen Indonesia. (2016). *Jenis Produk*. Dipetik Desember 27, 2016, dari Semen Indonesia: <http://www.semenindonesia.com/produk-dan-layanan/jenis-produk/>
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Metode Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wei. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, 2nd edition*. New York: Pearson.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penjualan Semen Gresik Jenis PPC Tahun 2010-2016

Tahun	Bulan	Penjualan Semen Gresik Jenis PPC (ton)
2010	1	558520
2010	2	502713
2010	3	560227
...
2010	12	668183
2011	1	753895
2011	2	591983
2011	3	578651
...
2011	12	651688
2012	1	625436
2012	2	576659
2012	3	638037
...
2012	12	788772
2013	1	799373
2013	2	717737
2013	3	793482
...
2013	12	870697
2014	1	793151
2014	2	758866
2014	3	852347
...
2014	12	855843
2015	1	872288
2015	2	777040
2015	3	758322
...
2015	12	848440
2016	1	877453
2016	2	649370
2016	3	725135
...
2016	12	726272

Lampiran 2. *Output Software Minitab Hasil Uji Homogenitas Varians*

Test for Equal Variances: Penjualan Semen versus Tahun

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

Tahun	N	Lower	StDev	Upper
2010	12	51957,8	82482	176055
2011	12	48732,2	77361	165125
2012	12	63306,8	100498	214510
2013	12	61799,0	98105	209401
2014	12	51135,0	81176	173267
2015	12	73946,4	117388	250561
2016	12	77324,3	122751	262007

Bartlett's Test (Normal Distribution)

Test statistic = 4,31; p-value = 0,635

Levene's Test (Any Continuous Distribution)

Test statistic = 0,97; p-value = 0,451

Lampiran 4. *Output Software SPSS* Hasil Uji Perbandingan Berganda Tukey

Multiple Comparisons					
Dependent Variable: Penjualan, Semen					
Tukey HSD					
(I) Tahun		Mean Difference (I-J)	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
2010	2011	-62427,167	,661	-178097,15	53242,81
	2012	-72581,292	,619	-201904,26	56741,68
	2013	-222353,729	,000	-330553,09	-114154,37
	2014	-251706,167	,000	-367376,15	-136036,19
	2015	-237681,333	,000	-353351,31	-122011,35
	2016	-225491,000	,000	-341160,98	-109821,02
2011	2010	62427,167	,661	-53242,81	178097,15
	2012	-10154,125	1,000	-139477,10	119168,85
	2013	-159926,563	,001	-268125,92	-51727,20
	2014	-189279,000	,000	-304948,98	-73609,02
	2015	-175254,167	,000	-290924,15	-59584,19
	2016	-163063,833	,001	-278733,81	-47393,85
2012	2010	72581,292	,619	-56741,68	201904,26
	2011	10154,125	1,000	-119168,85	139477,10
	2013	-149772,438	,007	-272458,98	-27085,89
	2014	-179124,875	,001	-308447,85	-49801,90
	2015	-165100,042	,004	-294423,01	-35777,07
	2016	-152909,708	,010	-282232,68	-23586,74
2013	2010	222353,729	,000	114154,37	330553,09
	2011	159926,563	,001	51727,20	268125,92
	2012	149772,438	,007	27085,89	272458,98
	2014	-29352,438	,982	-137551,80	78846,92
	2015	-15327,604	,999	-123526,96	92871,76
	2016	-3137,271	1,000	-111336,63	105062,09
2014	2010	251706,167	,000	136036,19	367376,15
	2011	189279,000	,000	73609,02	304948,98
	2012	179124,875	,001	49801,90	308447,85
	2013	29352,438	,982	-78846,92	137551,80
	2015	14024,833	1,000	-101645,15	129694,81
	2016	26215,167	,993	-89454,81	141885,15
2015	2010	237681,333	,000	122011,35	353351,31
	2011	175254,167	,000	59584,19	290924,15
	2012	165100,042	,004	35777,07	294423,01
	2013	15327,604	,999	-92871,76	123526,96
	2014	-14024,833	1,000	-129694,81	101645,15
	2016	12190,333	1,000	-103479,65	127860,31
2016	2010	225491,000	,000	109821,02	341160,98
	2011	163063,833	,001	47393,85	278733,81
	2012	152909,708	,010	23586,74	282232,68
	2013	3137,271	1,000	-105062,09	111336,63
	2014	-26215,167	,993	-141885,15	89454,81
	2015	-12190,333	1,000	-127860,31	103479,65
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.					

Lampiran 5. *Syntax Software SAS ARIMA*

```
data penjualan;  
input y;  
datalines;  
  
558520  
502713  
560227  
474027  
558055  
585137  
666133  
662489  
448528  
667340  
678843  
668183  
753895  
591983  
578651  
574524  
653237  
653878  
655991  
528943  
:  
:  
848440  
;  
  
proc arima data=penjualan;  
identify var=y(1);  
estimate  
p=(0) q=(1)  
noconstant method=cls  
WHITENOISE=IGNOREMISS;  
forecast out=ramalan lead=12;  
proc print data=ramalan;  
run;  
proc univariate data=ramalan normal;  
var residual;  
run;
```

Lampiran 6. Dugaan Model ARIMA

ARIMA (0,1,1)	ARIMA ((1,11),1,0)	ARIMA ((1,4,22),1,0)
ARIMA (0,1,[1,12])	ARIMA ((1,11),1,1)	ARIMA ((1,4,22),1,1)
ARIMA (0,1,[1,13])	ARIMA ((1,11),1,[1,12])	ARIMA ((1,4,22),1,[1,12])
ARIMA (0,1,[1,23])	ARIMA ((1,11),1,[1,13])	ARIMA ((1,4,22),1,[1,23])
ARIMA (0,1,[1,12,13])	ARIMA ((1,11),1,[1,23])	ARIMA ((1,4,22),1,[1,12,13])
ARIMA (0,1,[1,12,23])	ARIMA ((1,11),1,[1,12,13])	ARIMA ((1,4,22),1,[1,12,23])
ARIMA (0,1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,11),1,[1,12,23])	ARIMA ((1,4,22),1,[1,12,13,23])
ARIMA (0,1,[12,13])	ARIMA ((1,11),1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,4,22),1,[12,13])
ARIMA (0,1,[12,23])	ARIMA ((1,11),1,[12,13])	ARIMA ((1,4,22),1,[12,23])
ARIMA (0,1,[12,13,23])	ARIMA ((1,11),1,[12,23])	ARIMA ((1,4,22),1,[12,13,23])
ARIMA (0,1,[13,23])	ARIMA ((1,11),1,[12,13,23])	ARIMA ((1,4,22),1,[13,23])
ARIMA (0,1,[13,23])	ARIMA ((1,11),1,[13,23])	ARIMA ((1,4,10,11),1,0)
ARIMA (1,1,0)	ARIMA ((1,22),1,0)	ARIMA ((1,4,10,11),1,1)
ARIMA (1,1,1)	ARIMA ((1,22),1,1)	ARIMA ((1,4,10,11),1,[1,12])
ARIMA (1,1,[1,12])	ARIMA ((1,22),1,[1,12])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[1,13])
ARIMA (1,1,[1,13])	ARIMA ((1,22),1,[1,13])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[1,23])
ARIMA (1,1,[1,23])	ARIMA ((1,22),1,[1,23])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[1,12,13])
ARIMA (1,1,[1,12,13])	ARIMA ((1,22),1,[1,12,13])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[1,12,23])
ARIMA (1,1,[1,12,23])	ARIMA ((1,22),1,[1,12,23])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[1,12,13,23])
ARIMA (1,1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,22),1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[12,13])
ARIMA (1,1,[12,13])	ARIMA ((1,22),1,[12,13])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[12,23])
ARIMA (1,1,[12,23])	ARIMA ((1,22),1,[12,23])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[12,13,23])
ARIMA (1,1,[12,13,23])	ARIMA ((1,22),1,[12,13,23])	ARIMA ((1,4,10,11),1,[13,23])
ARIMA (1,1,[13,23])	ARIMA ((1,22),1,[13,23])	ARIMA ((1,4,10,22),1,0)
ARIMA ((1,4),1,0)	ARIMA ((1,4,10),1,0)	ARIMA ((1,4,10,22),1,[1,12,13])
ARIMA ((1,4),1,1)	ARIMA ((1,4,10),1,1)	ARIMA ((1,4,10,22),1,[1,12,23])
ARIMA ((1,4),1,[1,12])	ARIMA ((1,4,10),1,[1,12])	ARIMA ((1,4,10,22),1,[1,12,13,23])
ARIMA ((1,4),1,[1,13])	ARIMA ((1,4,10),1,[1,13])	ARIMA ((1,4,10,22),1,[12,13])
ARIMA ((1,4),1,[1,23])	ARIMA ((1,4,10),1,[1,23])	ARIMA ((1,4,10,22),1,[12,23])
ARIMA ((1,4),1,[1,12,13])	ARIMA ((1,4,10),1,[1,12,13])	ARIMA ((1,4,10,22),1,[12,13,23])
ARIMA ((1,4),1,[1,12,23])	ARIMA ((1,4,10),1,[1,12,23])	ARIMA ((1,4,10,22),1,[13,23])
ARIMA ((1,4),1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,4,10),1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,0)
ARIMA ((1,4),1,[12,13])	ARIMA ((1,4,10),1,[12,13])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,1)
ARIMA ((1,4),1,[12,23])	ARIMA ((1,4,10),1,[12,23])	ARIMA ((1,4,10,22),1,[1,12])
ARIMA ((1,4),1,[12,13,23])	ARIMA ((1,4,10),1,[12,13,23])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[1,12])
ARIMA ((1,4),1,[13,23])	ARIMA ((1,4,10),1,[13,23])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[1,13])
ARIMA ((1,10),1,0)	ARIMA ((1,4,11),1,0)	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[1,23])
ARIMA ((1,10),1,1)	ARIMA ((1,4,11),1,1)	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[1,12,13])
ARIMA ((1,10),1,[1,12])	ARIMA ((1,4,11),1,[1,12])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[1,12,23])
ARIMA ((1,10),1,[1,13])	ARIMA ((1,4,11),1,[1,13])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[13,23])
ARIMA ((1,10),1,[1,23])	ARIMA ((1,4,11),1,[1,23])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[12,13])
ARIMA ((1,10),1,[1,12,13])	ARIMA ((1,4,11),1,[1,12,13])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[12,23])
ARIMA ((1,10),1,[1,12,23])	ARIMA ((1,4,11),1,[1,12,23])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[12,13,23])
ARIMA ((1,10),1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,4,11),1,[1,12,13,23])	ARIMA ((1,4,10,11,22),1,[1,12,13,23])
ARIMA ((1,10),1,[12,13])	ARIMA ((1,4,11),1,[12,13])	ARIMA ((1,10),1,[13,23])
ARIMA ((1,10),1,[12,23])	ARIMA ((1,4,11),1,[12,23])	ARIMA ((1,4,11),1,[13,23])

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
1	ARIMA (0,1,1)	MA 1	0.77432	<.0001	Signifikan
2	ARIMA (0,1,[1,12])	MA 1	0.65555	<.0001	Signifikan
		MA 12	-0.30271	0.0007	
3	ARIMA (0,1,[1,13])	MA 1	0.61709	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.21205	0.1576	
4	ARIMA (0,1,[1,23])	MA 1	0.47659	<.0001	Signifikan
		MA 23	-0.53120	0.0009	
5	ARIMA (0,1,[1,12,13])	MA 1	0.62478	<.0001	Signifikan
		MA 12	-0.42721	0.0008	
		MA 13	0.57233	<.0001	
6	ARIMA (0,1,[1,12,23])	MA 1	0.62882	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.20296	0.1223	
		MA 23	-0.34853	0.0152	
7	ARIMA (0,1,[1,12,13,23])	MA 1	0.61228	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.39196	0.0020	
		MA 13	0.23807	0.0696	
		MA 23	-0.40925	0.0017	
8	ARIMA (0,1,[12,13])	MA 12	0.36973	0.0084	Signifikan
		MA 13	0.38266	0.0065	
9	ARIMA (0,1,[12,23])	MA 12	-0.29563	0.0193	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.26985	0.0778	
10	ARIMA (0,1,[12,13,23])	MA 12	0.04348	0.7439	Tidak Signifikan
		MA 13	0.45813	0.0007	
		MA 23	-0.51305	0.0014	
11	ARIMA (0,1,[13,23])	MA 13	0.43472	0.0003	Signifikan
		MA 23	-0.48504	0.0013	
12	ARIMA (1,1,0)	AR 1	-0.43884	0.0001	Signifikan
13	ARIMA (1,1,1)	MA 1	0.81495	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.12130	0.4461	
14	ARIMA (1,1,[1,12])	MA 1	0.62999	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.32005	0.0012	
		AR 1	-0.04583	0.7803	
15	ARIMA (1,1,[1,13])	MA 1	0.64447	0.0003	Tidak Signifikan
		MA 13	0.19584	0.2170	
		AR 1	0.04583	0.7947	
16	ARIMA (1,1,[1,23])	MA 1	0.63366	0.0208	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.38008	0.0305	
		AR 1	0.26388	0.3213	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
17	ARIMA (1,1,[1,12,13])	MA 1	0.87143	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.46543	0.0002	
		MA 13	0.37121	0.0042	
		AR 1	0.18815	0.2084	
18	ARIMA (1,1,[1,12,23])	MA 1	0.64358	0.0002	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.14056	0.3091	
		MA 23	-0.34658	0.0197	
		AR 1	-0.03719	0.8361	
19	ARIMA (1,1,[1,12,13,23])	MA 1	0.71553	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.25907	0.0544	
		MA 13	0.31180	0.0205	
		MA 23	-0.31104	0.0350	
		AR 1	0.22636	0.2264	
20	ARIMA (1,1,[12,13])	MA 12	-0.42633	0.0015	Signifikan
		MA 13	0.33094	0.0118	
		AR 1	-0.42114	0.0003	
21	ARIMA (1,1,[12,23])	MA 12	-0.20715	0.1127	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.34692	0.0273	
		AR 1	-0.44777	0.0001	
22	ARIMA (1,1,[12,13,23])	MA 12	0.02406	0.8378	Tidak Signifikan
		MA 13	0.39681	0.0007	
		MA 23	-0.58334	0.0003	
		AR 1	-0.46435	<.0001	
23	ARIMA (1,1,[13,23])	MA 13	0.39046	0.0007	Signifikan
		MA 23	-0.56721	0.0002	
		AR 1	-0.46415	<.0001	
24	ARIMA ([1,4],1,0)	AR 1	-0.44563	0.0001	Tidak Signifikan
		AR 4	-0.11847	0.2794	
25	ARIMA ([1,4],1,1)	MA 1	0.79247	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.09056	0.5905	
		AR 4	-0.08972	0.5159	
26	ARIMA ([1,4],1,[1,12])	MA 1	0.61586	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.31613	0.0020	
		AR 1	-0.06928	0.6785	
		AR 4	-0.10821	0.3998	
27	ARIMA ([1,4],1,[1,13])	MA 1	0.58736	0.0020	Tidak Signifikan
		MA 12	0.22783	0.1683	
		AR 1	-0.00423	0.9814	
		AR 4	-0.12854	0.3418	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
28	ARIMA ([1,4],1,[1,23])	MA 1	0.63682	0.0131	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.37707	0.0307	
		AR 1	0.22604	0.3685	
		AR 4	-0.00596	0.9647	
29	ARIMA ([1,4],1,[1,12,13])	MA 1	0.84405	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.45960	0.0003	
		MA 13	0.36514	0.0061	
		AR 1	0.15935	0.3140	
30	ARIMA ([1,4],1,[1,12,23])	AR 4	-0.07245	0.6107	Tidak Signifikan
		MA 1	0.62304	<.0001	
		MA 12	-0.20154	0.1161	
		MA 23	-0.35482	0.0113	
31	ARIMA ([1,4],1,[1,12,13,2 3])	AR 1	-0.04477	0.8014	Tidak Signifikan
		AR 4	-0.13663	0.2907	
		MA 1	0.59881	0.0002	
		MA 12	-0.41057	0.0008	
32	ARIMA ([1,4],1,[12,13])	MA 13	0.36084	0.0046	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.40363	0.0025	
		AR 1	-0.02697	0.8782	
		AR 4	-0.14914	0.2454	
33	ARIMA ([1,4],1,[12,23])	MA 12	-0.50283	0.0001	Signifikan
		MA 13	0.38587	0.0031	
		AR 1	-0.39866	0.0004	
		AR 4	-0.25739	0.0308	
34	ARIMA ([1,4],1,[12,23])	MA 12	-0.24252	0.0639	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.31026	0.0458	
		AR 1	-0.44891	0.0002	
		AR 4	-0.11378	0.3057	
35	ARIMA ([1,4],1,[12,13,23])	MA 12	-0.08367	0.5070	Tidak Signifikan
		MA 13	0.42536	0.0012	
		MA 23	-0.52125	0.0011	
		AR 1	-0.45906	<.0001	
36	ARIMA ([1,10],1,0)	AR 4	-0.23371	0.0459	Tidak Signifikan
		MA 13	0.44964	0.0004	
		MA 23	-0.55392	0.0002	
		AR 1	-0.39691	0.0003	
37	ARIMA ([1,10],1,0)	AR 4	-0.18777	0.1007	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.45370	<.0001	
38	ARIMA ([1,10],1,0)	AR 10	-0.13728	0.2670	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.45370	<.0001	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
37	ARIMA ([1,10],1,1)	MA 1	0.83006	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.14489	0.3703	
		AR 10	0.05595	0.6957	
38	ARIMA ([1,10],1,[1,12])	MA 1	0.63408	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.31500	0.0016	
		AR 1	-0.05055	0.7604	
		AR 10	-0.04606	0.7406	
39	ARIMA ([1,10],1,[1,13])	MA 1	0.64673	0.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.24229	0.1252	
		AR 1	0.08695	0.6113	
		AR 10	0.12199	0.3871	
40	ARIMA ([1,10],1,[1,23])	MA 1	0.46279	0.0130	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.54462	0.0012	
		AR 1	-0.03654	0.8548	
		AR 10	0.05452	0.7048	
41	ARIMA ([1,10],1,[1,12,13])	MA 1	0.89171	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.46928	0.0002	
		MA 13	0.38471	0.0031	
		AR 1	0.22201	0.1469	
		AR 10	0.09706	0.4931	
42	ARIMA ([1,10],1,[1,12,23])	MA 1	0.67091	0.0003	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.24203	0.0812	
		MA 23	-0.29426	0.0657	
		AR 1	0.23138	0.2765	
		AR 10	0.09195	0.5589	
43	ARIMA ([1,10],1,[1,12,13, 23])	MA 1	0.66816	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.43514	0.0002	
		MA 13	0.42190	0.0008	
		MA 23	-0.33062	0.0084	
		AR 1	0.01345	0.9368	
		AR 10	0.01945	0.8894	
44	ARIMA ([1,10],1,[12,13])	MA 12	-0.42667	0.0016	Tidak Signifikan
		MA 13	0.32945	0.0134	
		AR 1	-0.42434	0.0005	
		AR 10	-0.01352	0.9141	
45	ARIMA ([1,10],1,[12,23])	MA 12	-0.20729	0.1153	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.34644	0.0317	
		AR 1	-0.44807	0.0002	
		AR 10	-0.00162	0.9893	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
46	ARIMA ([1,10],1,[12,13,23])	MA 12	0.02230	0.8511	Tidak Signifikan
		MA 13	0.39750	0.0008	
		MA 23	-0.58311	0.0003	
		AR 1	-0.46940	0.0002	
		AR 10	-0.01481	0.9035	
47	ARIMA ([1,10],1,[13,23])	MA 13	0.39173	0.0008	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.56848	0.0002	
		AR 1	-0.46986	0.0001	
		AR 10	-0.01681	0.8894	
48	ARIMA ([1,11],1,0)	AR 1	-0.43817	0.0002	Tidak Signifikan
		AR 11	0.0096746	0.9380	
49	ARIMA ([1,11],1,1)	MA 1	0.88321	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.18696	0.1815	
		AR 11	0.38545	0.0045	
50	ARIMA ([1,11],1,[1,12])	MA 1	1.00464	<.0001	Signifikan
		MA 12	-0.13388	<.0001	
		AR 1	0.27698	0.0207	
		AR 11	0.34444	0.0102	
51	ARIMA ([1,11],1,[1,13])	MA 1	0.78037	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.12079	0.2528	
		AR 1	0.13166	0.3930	
		AR 11	0.37955	0.0067	
52	ARIMA ([1,11],1,[1,23])	MA 1	0.82239	0.0040	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.20629	0.2575	
		AR 1	0.56840	0.0553	
		AR 11	0.06967	0.6771	
53	ARIMA ([1,11],1,[1,12,13])	MA 1	0.88953	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.41584	0.0016	
		MA 13	0.34000	0.0105	
		AR 1	0.19604	0.1807	
		AR 11	0.18794	0.1828	
54	ARIMA ([1,11],1,[1,12,23])	MA 1	0.63031	0.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.16259	0.2422	
		MA 23	-0.35553	0.0131	
		AR 1	-0.05724	0.7454	
		AR 11	0.23161	0.1172	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
55	ARIMA ([1,11],1,[1,12,13,23])	MA 1	0.70945	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.26918	0.0479	
		MA 13	0.31478	0.0191	
		MA 23	-0.31651	0.0268	
		AR 1	0.17562	0.3336	
56	ARIMA ([1,11],1,[12,13])	AR 11	0.17252	0.2311	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.48081	0.0019	
		MA 13	0.33897	0.0126	
		AR 1	-0.44312	0.0002	
57	ARIMA ([1,11],1,[12,23])	AR 11	0.16533	0.2423	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.27437	0.0511	
		MA 23	-0.36976	0.0137	
		AR 1	-0.45751	0.0001	
58	ARIMA ([1,11],1,[12,13,23])	AR 11	0.17552	0.1926	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.09920	0.4862	
		MA 13	0.37364	0.0022	
		MA 23	-0.55474	0.0005	
		AR 1	-0.49109	<.0001	
59	ARIMA ([1,11],1,[13,23])	AR 11	0.17672	0.2090	Tidak Signifikan
		MA 13	0.40301	0.0005	
		MA 23	-0.60029	0.0001	
		AR 1	-0.48651	<.0001	
60	ARIMA ([1,22],1,0)	AR 11	0.13461	0.2526	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.46345	<.0001	
61	ARIMA ([1,22],1,1)	AR 22	-0.39076	0.0034	Tidak Signifikan
		MA 1	0.80948	<.0001	
		AR 1	0.11366	0.4840	
62	ARIMA ([1,22],1,[1,12])	AR 22	-0.02228	0.8863	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.34622	0.0009	
		AR 1	-0.09624	0.5626	
		AR 22	-0.18134	0.2366	
63	ARIMA ([1,22],1,[1,13])	MA 1	0.57207	0.0025	Tidak Signifikan
		MA 13	0.22982	0.1724	
		AR 1	-0.01697	0.9265	
		AR 22	-0.11559	0.4704	
64	ARIMA ([1,22],1,[1,23])	MA 1	0.57828	0.0057	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.43297	0.0147	
		AR 1	0.07684	0.7191	
		AR 22	-0.15602	0.3429	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
65	ARIMA ([1,22],1,[1,12,13])	MA 1	0.86967	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.46521	0.0002	
		MA 13	0.36908	0.0048	
		AR 1	0.18583	0.2187	
		AR 22	-0.01641	0.9142	
66	ARIMA ([1,22],1,[1,12,23])	MA 1	0.63905	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.18962	0.1513	
		MA 23	-0.34094	0.0222	
		AR 1	-0.03765	0.8331	
		AR 22	-0.10032	0.5383	
67	ARIMA ([1,22],1,[1,12,13,23])	MA 1	0.71378	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.28611	0.0307	
		MA 13	0.34676	0.0120	
		MA 23	-0.29792	0.0333	
		AR 1	0.17641	0.3241	
		AR 22	-0.09812	0.5562	
68	ARIMA ([1,22],1,[12,13])	MA 12	-0.37498	0.0058	Tidak Signifikan
		MA 13	0.27972	0.0440	
		AR 1	-0.41946	0.0003	
		AR 22	-0.27008	0.0697	
69	ARIMA ([1,22],1,[12,23])	MA 12	-0.32947	0.0185	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.10534	0.5650	
		AR 1	-0.43647	0.0002	
		AR 22	-0.27800	0.0701	
70	ARIMA ([1,22],1,[12,13,23])	MA 12	0.0001466	0.9990	Tidak Signifikan
		MA 13	0.40623	0.0019	
		MA 23	-0.51109	0.0055	
		AR 1	-0.45925	<.0001	
		AR 22	-0.12458	0.4580	
71	ARIMA ([1,22],1,[13,23])	MA 13	0.40622	0.0016	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.51092	0.0033	
		AR 1	-0.45928	<.0001	
		AR 22	-0.12462	0.4536	
72	ARIMA ([1,4,10],1,0)	AR 1	-0.45831	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 4	-0.10604	0.3357	
		AR 10	-0.12369	0.3202	
73	ARIMA ([1,4,10],1,1)	MA 1	0.80556	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.11051	0.5151	
		AR 4	-0.08685	0.5378	
		AR 10	0.04558	0.7522	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
74	ARIMA ([1,4,10],1,[1,12])	MA 1	0.61981	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.31186	0.0025	
		AR 1	-0.07187	0.6696	
		AR 4	-0.10486	0.4205	
		AR 10	-0.03417	0.8076	
75	ARIMA ([1,4,10],1,[1,13])	MA 1	0.60238	0.0010	Tidak Signifikan
		MA 13	0.25361	0.1218	
		AR 1	0.03652	0.8369	
		AR 4	-0.12178	0.3770	
		AR 10	0.10102	0.4750	
76	ARIMA ([1,4,10],1,[1,23])	MA 1	0.49006	0.0155	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.51813	0.0026	
		AR 1	0.006893	0.9737	
		AR 4	-0.06792	0.6001	
		AR 10	0.06848	0.6414	
77	ARIMA ([1,4,10],1,[1,12,13])	MA 1	0.86440	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.46354	0.0003	
		MA 13	0.37726	0.0047	
		AR 1	0.19209	0.2320	
		AR 4	-0.06628	0.6466	
		AR 10	0.09039	0.5227	
78	ARIMA ([1,4,10],1,[1,12,23])	MA 1	0.61152	0.0003	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.18619	0.1676	
		MA 23	-0.36986	0.0129	
		AR 1	-0.04642	0.7983	
		AR 4	-0.13545	0.2983	
		AR 10	0.06521	0.6632	
80	ARIMA ([1,4,10],1,[1,12,13,23])	MA 1	0.67485	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.35961	0.0039	
		MA 13	0.35072	0.0055	
		MA 23	-0.34735	0.0050	
		AR 1	-0.05128	0.7473	
		AR 4	-0.12627	0.3308	
		AR 10	0.07075	0.6132	
81	ARIMA ([1,4,10],1,[12,13])	MA 12	-0.50368	0.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.38525	0.0037	
		AR 1	-0.40074	0.0008	
		AR 4	-0.25736	0.0323	
		AR 10	-0.007411	0.9521	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
82	ARIMA ([1,4,10],1,[12,23])	MA 12	-0.24194	0.0670	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.31261	0.0510	
		AR 1	-0.44756	0.0002	
		AR 4	-0.11431	0.3089	
		AR 10	0.0078043	0.9488	
83	ARIMA ([1,4,10],1,[12,13,23])	MA 12	-0.08297	0.5141	Tidak Signifikan
		MA 13	0.42533	0.0014	
		MA 23	-0.52198	0.0012	
		AR 1	-0.46232	0.0002	
		AR 4	-0.23291	0.0483	
		AR 10	-0.008492	0.9435	
84	ARIMA ([1,4,10],1,[13,23])	MA 13	0.45007	0.0004	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.55350	0.0003	
		AR 1	-0.39238	0.0010	
		AR 4	-0.18820	0.1030	
		AR 10	0.01989	0.8682	
85	ARIMA ([1,4,11],1,0)	AR 1	-0.44626	0.0001	Tidak Signifikan
		AR 4	0.11944	0.2833	
		AR 11	-0.008254	0.9475	
86	ARIMA ([1,4,11],1,1)	MA 1	0.88110	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.18434	0.2177	
		AR 4	-0.006890	0.9608	
		AR 11	0.38384	0.0052	
87	ARIMA ([1,4,11],1,[1,12])	MA 1	0.99847	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.13735	<.0001	
		AR 1	0.26544	0.0253	
		AR 4	0.06295	0.5902	
88	ARIMA ([1,4,11],1,[1,13])	AR 11	0.33852	0.0130	Tidak Signifikan
		MA 1	0.75525	<.0001	
		MA 13	0.13644	0.2312	
		AR 1	0.10966	0.5044	
		AR 4	-0.04283	0.7560	
89	ARIMA ([1,4,11],1,[1,23])	AR 11	0.36658	0.0094	Tidak Signifikan
		MA 1	0.79813	0.0182	
		MA 23	-0.22774	0.2335	
		AR 1	0.53862	0.1085	
		AR 4	0.06385	0.6651	
		AR 11	0.05175	0.7581	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
90	ARIMA ([1,4,11],1,[1,12,13])	MA 1	0.48249	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.54198	<.0001	
		MA 13	0.74167	<.0001	
		AR 1	-0.17556	0.2635	
		AR 4	-0.27670	0.0322	
		AR 11	0.20736	0.1171	
91	ARIMA ([1,4,11],1,[1,12,23])	MA 1	0.63791	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.22993	0.0825	
		MA 23	-0.33276	0.0190	
		AR 1	0.05497	0.7689	
		AR 4	-0.03975	0.7611	
		AR 11	0.21380	0.1529	
92	ARIMA ([1,4,11],1,[1,12,13,23])	MA 1	0.60728	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.44007	0.0002	
		MA 13	0.37443	0.0030	
		MA 23	-0.40023	0.0020	
		AR 1	-0.06585	0.6964	
		AR 4	0.13799	0.2823	
93	ARIMA ([1,4,11],1,[12,13])	AR 11	0.19749	0.1767	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.59985	<.0001	
		MA 13	0.40792	0.0010	
		AR 1	-0.42755	0.0002	
		AR 4	-0.28057	0.0183	
		AR 11	0.18906	0.1489	
94	ARIMA ([1,4,11],1,[12,23])	MA 12	-0.28617	0.0418	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.34092	0.0232	
		AR 1	-0.45541	0.0001	
		AR 4	-0.08672	0.4449	
		AR 11	0.15076	0.2688	
		MA 12	0.15076	0.1924	
95	ARIMA ([1,4,11],1,[12,13,23])	MA 13	0.33722	0.0149	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.49118	0.0024	
		AR 1	-0.47866	<.0001	
		AR 4	-0.19819	0.0952	
		AR 11	0.13063	0.3452	
		MA 13	0.45572	0.0004	
96	ARIMA ([1,4,11],1,[13,23])	MA 23	-0.54788	0.0004	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.48216	<.0001	
		AR 4	-0.20761	0.0729	
		AR 11	0.06937	0.5542	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
97	ARIMA ([1,4,22],1,0)	AR 1	-0.46745	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 4	-0.08314	0.4266	
		AR 22	-0.37858	0.0049	
98	ARIMA ([1,4,22],1,1)	MA 1	0.77867	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.07193	0.6758	
		AR 4	-0.09555	0.4887	
		AR 22	-0.04559	0.7724	
99	ARIMA ([1,4,22],1,[1,12])	MA 1	0.51937	0.0002	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.35400	0.0013	
		AR 1	-0.14157	0.4056	
		AR 4	-0.11962	0.3417	
		AR 22	-0.20274	0.1830	
100	ARIMA ([1,4,22],1,[1,23])	MA 1	0.65803	0.0125	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.35699	0.0486	
		AR 1	0.24463	0.3414	
		AR 4	-0.002030	0.9881	
		AR 22	-0.03781	0.8225	
101	ARIMA ([1,4,22],1,[1,12,13])	MA 1	0.48505	0.0006	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.50516	<.0001	
		MA 13	0.67132	<.0001	
		AR 1	-0.13652	0.4232	
		AR 4	-0.27145	0.0383	
		AR 22	-0.09940	0.5137	
102	ARIMA ([1,4,22],1,[1,12,23])	MA 1	0.62522	0.0002	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.16284	0.2278	
		MA 23	-0.36062	0.0165	
		AR 1	-0.05751	0.7506	
		AR 4	-0.13089	0.3125	
		AR 22	-0.09249	0.5685	
103	ARIMA ([1,4,22],1,[1,12,13,23])	MA 1	0.64927	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.38871	0.0016	
		MA 13	0.34551	0.0092	
		MA 23	-0.37688	0.0038	
		AR 1	0.01057	0.9513	
		AR 4	-0.12670	0.3298	
		AR 22	-0.10377	0.5343	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
104	ARIMA ([1,4,22],1,[12,13])	MA 12	-0.42891	0.0018	Tidak Signifikan
		MA 13	0.33901	0.0172	
		AR 1	-0.39927	0.0004	
		AR 4	-0.20755	0.0771	
		AR 22	-0.22068	0.1300	
105	ARIMA ([1,4,22],1,[12,23])	MA 12	-0.37092	0.0074	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.05803	0.7396	
		AR 1	-0.43194	0.0002	
		AR 4	-0.12350	0.2566	
		AR 22	-0.28457	0.0585	
106	ARIMA ([1,4,22],1,[12,13, 23])	MA 12	-0.07179	0.5639	Tidak Signifikan
		MA 13	0.47664	0.0006	
		MA 23	-0.48418	0.0055	
		AR 1	-0.43810	0.0001	
		AR 4	-0.23536	0.0465	
107	ARIMA ([1,4,22],1,[13,23])	AR 22	-0.11113	0.4859	Tidak Signifikan
		MA 13	0.48935	0.0003	
		MA 23	-0.51441	0.0019	
		AR 1	-0.44391	<.0001	
		AR 4	-0.21068	0.0676	
108	ARIMA ([1,4,10,11],1,0)	AR 22	-0.14157	0.3759	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.46787	<.0001	
		AR 4	-0.11179	0.3148	
		AR 10	-0.15864	0.2563	
109	ARIMA ([1,4,10,11],1,1)	AR 11	-0.07903	0.5720	Tidak Signifikan
		MA 1	0.89451	<.0001	
		AR 1	0.20458	0.1711	
		AR 4	-0.00595	0.9665	
		AR 10	0.06572	0.6339	
110	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,1 2])	AR 11	0.38057	0.0059	Tidak Signifikan
		MA 1	0.99910	<.0001	
		MA 12	-0.13700	<.0001	
		AR 1	0.26666	0.0261	
		AR 4	0.05465	0.6531	
		AR 10	0.03457	0.8062	
110	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,1 2])	AR 11	0.33154	0.0182	Tidak Signifikan

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
111	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,1 3])	MA 1	0.73893	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.21412	0.0769	
		AR 1	0.14182	0.3781	
		AR 4	-0.03111	0.8210	
		AR 10	0.15940	0.2546	
		AR 11	0.37871	0.0068	
112	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,2 3])	MA 1	0.79561	0.0320	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.22999	0.2489	
		AR 1	0.55233	0.1229	
		AR 4	0.06715	0.6581	
		AR 10	0.07554	0.6625	
		AR 11	0.000497	0.9977	
113	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,1 2,13])	MA 1	0.53085	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.51654	<.0001	
		MA 13	0.73044	<.0001	
		AR 1	-0.10651	0.5069	
		AR 4	-0.24535	0.0611	
		AR 10	0.15613	0.2405	
114	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,1 2,23])	MA 1	0.56256	0.0006	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.28170	0.0382	
		MA 23	-0.40078	0.0102	
		AR 1	-0.00497	0.9791	
		AR 4	0.05015	0.6956	
		AR 10	0.17789	0.2513	
115	ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,1 2,13,23])	MA 1	0.56721	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.45415	0.0003	
		MA 13	0.40444	0.0015	
		MA 23	-0.40898	0.0034	
		AR 1	-0.07992	0.6315	
		AR 4	-0.14760	0.2463	
		AR 10	0.16301	0.2425	
		AR 11	0.23596	0.1372	
116	ARIMA ([1,4,10,11],1,[12, 13])	MA 12	-0.62312	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.38452	0.0018	
		AR 1	-0.40222	0.0006	
		AR 4	-0.26156	0.0295	
		AR 10	0.10224	0.4600	
		AR 11	0.25214	0.0988	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
117	ARIMA ([1,4,10,11],1,[12,23])	MA 12	-0.31294	0.0321	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.40449	0.0114	
		AR 1	-0.43431	0.0004	
		AR 4	-0.07460	0.5126	
		AR 10	0.14465	0.3058	
		AR 11	0.25727	0.1252	
118	ARIMA ([1,4,10,11],1,[12,13,23])	MA 12	-0.22339	0.1642	Tidak Signifikan
		MA 13	0.31423	0.0259	
		MA 23	-0.48606	0.0027	
		AR 1	-0.46318	0.0001	
		AR 4	-0.18956	0.1151	
		AR 10	0.08182	0.5569	
119	ARIMA ([1,4,10,11],1,[13,23])	MA 13	0.45323	0.0005	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.55036	0.0004	
		AR 1	-0.46841	0.0001	
		AR 4	-0.20727	0.0760	
		AR 10	0.05914	0.6607	
		AR 11	0.09610	0.4665	
120	ARIMA ([1,4,10,22],1,0)	AR 1	-0.46870	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 4	-0.08211	0.4371	
		AR 10	-0.01532	0.9027	
		AR 22	-0.37310	0.0090	
121	ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,12,13])	MA 1	0.52941	0.0002	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.49016	<.0001	
		MA 13	0.66348	<.0001	
		AR 1	-0.08386	0.6278	
		AR 4	-0.25175	0.0588	
		AR 10	0.10792	0.4239	
122	ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,12,23])	AR 22	-0.08380	0.5882	Tidak Signifikan
		MA 1	0.62427	0.0005	
		MA 12	-0.13000	0.3591	
		MA 23	-0.36785	0.0193	
		AR 1	-0.05769	0.7516	
		AR 4	-0.13444	0.3038	
		AR 10	0.06644	0.6613	
		AR 22	-0.09396	0.5693	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
123	ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,1 2,13,23])	MA 1	0.75444	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.27938	0.0376	
		MA 13	0.31481	0.0242	
		MA 23	-0.29938	0.0245	
		AR 1	0.22980	0.2019	
		AR 4	-0.04616	0.7393	
		AR 10	0.10986	0.4567	
124	ARIMA ([1,4,10,22],1,[12, 13])	AR 22	-0.08399	0.6175	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.43288	0.0017	
		MA 13	0.33728	0.0188	
		AR 1	-0.40461	0.0006	
		AR 4	-0.20795	0.0789	
		AR 10	-0.02347	0.8470	
125	ARIMA ([1,4,10,22],1,[12, 23])	AR 22	-0.22146	0.1314	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.37283	0.0075	
		MA 23	-0.05423	0.7581	
		AR 1	-0.43343	0.0002	
		AR 4	-0.12306	0.2627	
		AR 10	-0.01356	0.9083	
126	ARIMA ([1,4,10,22],1,[12, 13,23])	AR 22	-0.28576	0.0596	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.07241	0.5643	
		MA 13	0.47591	0.0007	
		MA 23	-0.48424	0.0060	
		AR 1	-0.44241	0.0003	
		AR 4	-0.23508	0.0484	
		AR 10	-0.01272	0.9170	
127	ARIMA ([1,4,10,22],1,[13, 23])	AR 22	-0.11079	0.4904	Tidak Signifikan
		MA 13	0.49073	0.0003	
		MA 23	-0.51304	0.0023	
		AR 1	-0.44449	0.0003	
		AR 4	-0.21722	0.0614	
		AR 10	0.007473	0.9512	
128	ARIMA ([1,4,10,11,22],1, 0)	AR 22	-0.13007	0.4189	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.46293	<.0001	
		AR 4	-0.07710	0.4721	
		AR 10	0.01323	0.9290	
		AR 11	0.05205	0.7158	
		AR 22	-0.39213	0.0105	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
129	ARIMA ([1,4,10,11,22],1, 1)	MA 1	0.88527	<.0001	Tidak Signifikan
		AR 1	0.18684	0.2161	
		AR 4	-0.01253	0.9288	
		AR 10	0.13634	0.3819	
		AR 11	0.43562	0.0039	
		AR 22	-0.19522	0.2738	
130	ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,1 2])	MA 1	0.52194	0.0010	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.32269	0.0142	
		AR 1	-0.13552	0.4519	
		AR 4	-0.09515	0.4517	
		AR 10	0.03322	0.8131	
		AR 11	0.23901	0.0995	
131	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,13])	MA 1	0.64920	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 13	0.26926	0.0357	
		AR 1	0.05441	0.7281	
		AR 4	-0.06705	0.6111	
		AR 10	0.24158	0.1089	
		AR 11	0.42701	0.0044	
132	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,23])	MA 1	0.80937	0.0110	Tidak Signifikan
		MA 23	-0.21776	0.2595	
		AR 1	0.52505	0.0952	
		AR 4	0.06208	0.6793	
		AR 10	0.10381	0.5674	
		AR 11	0.02673	0.8840	
133	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,12,13])	AR 22	-0.01775	0.9301	Tidak Signifikan
		MA 1	0.51737	<.0001	
		MA 12	-0.49155	<.0001	
		MA 13	0.67721	<.0001	
		AR 1	-0.11163	0.5000	
		AR 4	-0.22385	0.0858	
		AR 10	0.14457	0.2806	
		AR 11	0.27914	0.0534	
		AR 22	-0.17766	0.2688	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
134	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,12,23])	MA 1	0.57238	0.0004	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.24192	0.0937	
		MA 23	-0.39892	0.0102	
		AR 1	-0.07629	0.6679	
		AR 4	-0.08857	0.4868	
		AR 10	0.17899	0.2390	
		AR 11	0.32363	0.0512	
135	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[13,23])	AR 22	-0.18961	0.2515	Tidak Signifikan
		MA 13	0.50013	0.0003	
		MA 23	-0.50368	0.0035	
		AR 1	-0.44601	0.0002	
		AR 4	-0.20060	0.0878	
		AR 10	0.07221	0.5987	
136	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[12,13])	AR 11	0.13562	0.3202	Tidak Signifikan
		AR 22	-0.17147	0.3079	
		MA 12	-0.53186	0.0004	
		MA 13	0.36633	0.0077	
		AR 1	-0.39296	0.0007	
		AR 4	-0.21734	0.0685	
137	ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[12,23])	AR 10	0.07237	0.5989	Tidak Signifikan
		AR 11	0.26037	0.1040	
		AR 22	-0.24831	0.0937	
		MA 12	-0.40034	0.0104	
		MA 23	-0.15768	0.3750	
		AR 1	-0.42158	0.0004	
138	ARIMA ([1,4,10,11,22],1, [12,13,23])	AR 4	-0.08979	0.4222	Tidak Signifikan
		AR 10	0.09566	0.4845	
		AR 11	0.23244	0.1594	
		AR 22	-0.29023	0.0698	
		MA 12	-0.22549	0.1606	
		MA 13	0.41731	0.0049	
138	ARIMA ([1,4,10,11,22],1, [12,13,23])	MA 23	-0.38502	0.0327	Tidak Signifikan
		AR 1	-0.43115	0.0004	
		AR 4	-0.20387	0.0908	
		AR 10	0.07604	0.5891	
		AR 11	0.21860	0.2017	
		AR 22	-0.17802	0.2821	

Lampiran 7. Estimasi dan Pengujian Parameter(Lanjutan)

No.	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	Pvalue	Keterangan
139	ARIMA ([1,4,10,11,22],1, [1,12,13,23])	MA 1	0.64363	<.0001	Tidak Signifikan
		MA 12	-0.40688	0.0023	
		MA 13	0.40067	0.0021	
		MA 23	-0.34785	0.0092	
		AR 1	-0.05235	0.7443	
		AR 4	0.13646	0.2869	
		AR 10	0.15404	0.2654	
		AR 11	0.26645	0.0895	
		AR 22	-0.20036	0.2209	

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter*

ARIMA (0,1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.77432	0.07770	9.97	<.0001	1

ARIMA (0,1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.65555	0.07729	8.48	<.0001	1
MA1,2	-0.30271	0.08501	-3.56	0.0007	12

ARIMA (0,1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.61709	0.12670	4.87	<.0001	1
MA1,2	0.21205	0.14843	1.43	0.1576	13

ARIMA (0,1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.47659	0.11003	4.33	<.0001	1
MA1,2	-0.53120	0.15374	-3.46	0.0009	23

ARIMA (0,1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.62478	0.09313	6.71	<.0001	1
MA1,2	-0.42721	0.12102	-3.53	0.0008	12
MA1,3	0.57233	0.11635	4.92	<.0001	13

ARIMA (0,1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.62882	0.10481	6.00	<.0001	1
MA1,2	-0.20296	0.12971	-1.56	0.1223	12
MA1,3	-0.34853	0.13999	-2.49	0.0152	23

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA (0,1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.61228	0.11812	5.18	<.0001	1
MA1,2	-0.39196	0.12191	-3.22	0.0020	12
MA1,3	0.23807	0.12910	1.84	0.0696	13
MA1,4	-0.40925	0.12500	-3.27	0.0017	23

ARIMA (0,1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.36973	0.13634	-2.71	0.0084	12
MA1,2	0.38266	0.13646	2.80	0.0065	13

ARIMA (0,1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.29563	0.12344	-2.39	0.0193	12
MA1,2	-0.26985	0.15072	-1.79	0.0778	23

ARIMA (0,1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.04348	0.13256	0.33	0.7439	12
MA1,2	0.45813	0.12926	3.54	0.0007	13
MA1,3	-0.51305	0.15347	-3.34	0.0014	23

ARIMA (0,1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.43472	0.11457	3.79	0.0003	13
MA1,2	-0.48504	0.14485	-3.35	0.0013	23

ARIMA (1,1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
AR1,1	-0.43884	0.10810	-4.06	0.0001	1

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA (1,1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.81495	0.09445	8.63	<.0001	1
AR1,1	0.12130	0.15828	0.77	0.4461	1

ARIMA (1,1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.62999	0.10719	5.88	<.0001	1
MA1,2	-0.32005	0.09452	-3.39	0.0012	12
AR1,1	-0.04583	0.16367	-0.28	0.7803	1

ARIMA (1,1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.64447	0.16952	3.80	0.0003	1
MA1,2	0.19584	0.15717	1.25	0.2170	13
AR1,1	0.04583	0.17543	0.26	0.7947	1

ARIMA (1,1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.63366	0.26768	2.37	0.0208	1
MA1,2	-0.38008	0.17206	-2.21	0.0305	23
AR1,1	0.26388	0.26412	1.00	0.3213	1

ARIMA (1,1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.87143	0.07553	11.54	<.0001	1
MA1,2	-0.46543	0.11842	-3.93	0.0002	12
MA1,3	0.37121	0.12518	2.97	0.0042	13
AR1,1	0.18815	0.14812	1.27	0.2084	1

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA (1,1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.64358	0.16371	3.93	0.0002	1
MA1,2	-0.14056	0.13714	-1.02	0.3091	12
MA1,3	-0.34658	0.14506	-2.39	0.0197	23
AR1,1	-0.03719	0.17912	-0.21	0.8361	1

ARIMA (1,1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.71553	0.15367	4.66	<.0001	1
MA1,2	-0.25907	0.13226	-1.96	0.0544	12
MA1,3	0.31180	0.13134	2.37	0.0205	13
MA1,4	-0.31104	0.14450	-2.15	0.0350	23
AR1,1	0.22636	0.18536	1.22	0.2264	1

ARIMA (1,1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.42633	0.12892	-3.31	0.0015	12
MA1,2	0.33094	0.12796	2.59	0.0118	13
AR1,1	-0.42114	0.11164	-3.77	0.0003	1

ARIMA (1,1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.20715	0.12890	-1.61	0.1127	12
MA1,2	-0.34692	0.15381	-2.26	0.0273	23
AR1,1	-0.44777	0.11145	-4.02	0.0001	1

ARIMA (1,1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.02406	0.11706	0.21	0.8378	12
MA1,2	0.39681	0.11206	3.54	0.0007	13
MA1,3	-0.58334	0.15114	-3.86	0.0003	23
AR1,1	-0.46435	0.10889	-4.26	<.0001	1

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA (1,1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.39046	0.11052	3.53	0.0007	13
MA1,2	-0.56721	0.14292	-3.97	0.0002	23
AR1,1	-0.46415	0.10768	-4.31	<.0001	1

ARIMA ([1,4],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.44563	0.10813	-4.12	0.0001	1
AR1,2	-0.11847	0.10867	-1.09	0.2794	4

ARIMA ([1,4],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.79247	0.10737	7.38	<.0001	1
AR1,1	0.09056	0.16748	0.54	0.5905	1
AR1,2	-0.08972	0.13738	-0.65	0.5159	4

ARIMA ([1,4],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.61586	0.11223	5.49	<.0001	1
MA1,2	-0.31613	0.09832	-3.22	0.0020	12
AR1,1	-0.06928	0.16644	-0.42	0.6785	1
AR1,2	-0.10821	0.12770	-0.85	0.3998	4

ARIMA ([1,4],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.58736	0.18253	3.22	0.0020	1
MA1,2	0.22783	0.16359	1.39	0.1683	13
AR1,1	-0.0042362	0.18120	-0.02	0.9814	1
AR1,2	-0.12854	0.13425	-0.96	0.3418	4

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.62304	0.14736	4.23	<.0001	1
MA1,2	-0.20154	0.12658	-1.59	0.1161	12
MA1,3	-0.35482	0.13617	-2.61	0.0113	23
AR1,1	-0.04477	0.17725	-0.25	0.8014	1
AR1,2	-0.13663	0.12826	-1.07	0.2907	4

ARIMA ([1,4],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.59881	0.15241	3.93	0.0002	1
MA1,2	-0.41057	0.11652	-3.52	0.0008	12
MA1,3	0.36084	0.12280	2.94	0.0046	13
MA1,4	-0.40363	0.12819	-3.15	0.0025	23
AR1,1	-0.02697	0.17527	-0.15	0.8782	1
AR1,2	-0.14914	0.12722	-1.17	0.2454	4

ARIMA ([1,4],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.50283	0.12408	-4.05	0.0001	12
MA1,2	0.38587	0.12593	3.06	0.0031	13
AR1,1	-0.39866	0.10771	-3.70	0.0004	1
AR1,2	-0.25739	0.11663	-2.21	0.0308	4

ARIMA ([1,4],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.24252	0.12872	-1.88	0.0639	12
MA1,2	-0.31026	0.15244	-2.04	0.0458	23
AR1,1	-0.44891	0.11167	-4.02	0.0002	1
AR1,2	-0.11378	0.11022	-1.03	0.3057	4

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.08367	0.12542	-0.67	0.5070	12
MA1,2	0.42536	0.12607	3.37	0.0012	13
MA1,3	-0.52125	0.15228	-3.42	0.0011	23
AR1,1	-0.45906	0.10590	-4.34	<.0001	1
AR1,2	-0.23371	0.11484	-2.04	0.0459	4

ARIMA ([1,4],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.44964	0.12090	3.72	0.0004	13
MA1,2	-0.55392	0.14284	-3.88	0.0002	23
AR1,1	-0.39691	0.10534	-3.77	0.0003	1
AR1,2	-0.18777	0.11281	-1.66	0.1007	4

ARIMA ([1,10],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.45370	0.10872	-4.17	<.0001	1
AR1,2	-0.13728	0.12267	-1.12	0.2670	10

ARIMA ([1,10],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.83006	0.09191	9.03	<.0001	1
AR1,1	0.14489	0.16064	0.90	0.3703	1
AR1,2	0.05595	0.14244	0.39	0.6957	10

ARIMA ([1,10],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.63408	0.10832	5.85	<.0001	1
MA1,2	-0.31500	0.09558	-3.30	0.0016	12
AR1,1	-0.05055	0.16509	-0.31	0.7604	1
AR1,2	-0.04606	0.13856	-0.33	0.7406	10

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,10],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.64673	0.16074	4.02	0.0001	1
MA1,2	0.24229	0.15604	1.55	0.1252	13
AR1,1	0.08695	0.17030	0.51	0.6113	1
AR1,2	0.12199	0.14012	0.87	0.3871	10

ARIMA ([1,10],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.46279	0.18138	2.55	0.0130	1
MA1,2	-0.54462	0.16154	-3.37	0.0012	23
AR1,1	-0.03654	0.19893	-0.18	0.8548	1
AR1,2	0.05452	0.14331	0.38	0.7048	10

ARIMA ([1,10],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.89171	0.07271	12.26	<.0001	1
MA1,2	-0.46928	0.11844	-3.96	0.0002	12
MA1,3	0.38471	0.12508	3.08	0.0031	13
AR1,1	0.22201	0.15124	1.47	0.1469	1
AR1,2	0.09706	0.14082	0.69	0.4931	10

ARIMA ([1,10],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.67091	0.17452	3.84	0.0003	1
MA1,2	-0.24203	0.13669	-1.77	0.0812	12
MA1,3	-0.29426	0.15725	-1.87	0.0657	23
AR1,1	0.23138	0.21087	1.10	0.2765	1
AR1,2	0.09195	0.15654	0.59	0.5589	10

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,10],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.66816	0.13658	4.89	<.0001	1
MA1,2	-0.43514	0.11213	-3.88	0.0002	12
MA1,3	0.42190	0.11948	3.53	0.0008	13
MA1,4	-0.33062	0.12171	-2.72	0.0084	23
AR1,1	0.01345	0.16886	0.08	0.9368	1
AR1,2	0.01945	0.13931	0.14	0.8894	10

ARIMA ([1,10],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.42667	0.13005	-3.28	0.0016	12
MA1,2	0.32945	0.12964	2.54	0.0134	13
AR1,1	-0.42434	0.11592	-3.66	0.0005	1
AR1,2	-0.01352	0.12492	-0.11	0.9141	10

ARIMA ([1,10],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.20729	0.12993	-1.60	0.1153	12
MA1,2	-0.34644	0.15785	-2.19	0.0317	23
AR1,1	-0.44807	0.11515	-3.89	0.0002	1
AR1,2	-0.0016203	0.12012	-0.01	0.9893	10

ARIMA ([1,10],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.02230	0.11831	0.19	0.8511	12
MA1,2	0.39750	0.11323	3.51	0.0008	13
MA1,3	-0.58311	0.15231	-3.83	0.0003	23
AR1,1	-0.46940	0.11768	-3.99	0.0002	1
AR1,2	-0.01481	0.12173	-0.12	0.9035	10

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,10],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.39173	0.11172	3.51	0.0008	13
MA1,2	-0.56848	0.14440	-3.94	0.0002	23
AR1,1	-0.46986	0.11601	-4.05	0.0001	1
AR1,2	-0.01681	0.12044	-0.14	0.8894	10

ARIMA ([1,11],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.43817	0.10921	-4.01	0.0002	1
AR1,2	0.0096746	0.12400	0.08	0.9380	11

ARIMA ([1,11],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.88321	0.07243	12.19	<.0001	1
AR1,1	0.18696	0.13850	1.35	0.1815	1
AR1,2	0.38545	0.13133	2.93	0.0045	11

ARIMA ([1,11],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	1.00464	0.02577	38.98	<.0001	1
MA1,2	-0.13388	0.02643	-5.07	<.0001	12
AR1,1	0.27698	0.11688	2.37	0.0207	1
AR1,2	0.34444	0.13028	2.64	0.0102	11

ARIMA ([1,11],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.78037	0.11707	6.67	<.0001	1
MA1,2	0.12079	0.10471	1.15	0.2528	13
AR1,1	0.13166	0.15316	0.86	0.3930	1
AR1,2	0.37955	0.13565	2.80	0.0067	11

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,11],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.82239	0.27578	2.98	0.0040	1
MA1,2	-0.20629	0.18063	-1.14	0.2575	23
AR1,1	0.56840	0.29137	1.95	0.0553	1
AR1,2	0.06967	0.16654	0.42	0.6771	11

ARIMA ([1,11],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.88953	0.07018	12.67	<.0001	1
MA1,2	-0.41584	0.12626	-3.29	0.0016	12
MA1,3	0.34000	0.12907	2.63	0.0105	13
AR1,1	0.19604	0.14488	1.35	0.1807	1
AR1,2	0.18794	0.13960	1.35	0.1828	11

ARIMA ([1,11],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.63031	0.15584	4.04	0.0001	1
MA1,2	-0.16259	0.13778	-1.18	0.2422	12
MA1,3	-0.35553	0.13949	-2.55	0.0131	23
AR1,1	-0.05724	0.17551	-0.33	0.7454	1
AR1,2	0.23161	0.14589	1.59	0.1172	11

ARIMA ([1,11],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.70945	0.14605	4.86	<.0001	1
MA1,2	-0.26918	0.13352	-2.02	0.0479	12
MA1,3	0.31478	0.13099	2.40	0.0191	13
MA1,4	-0.31651	0.13969	-2.27	0.0268	23
AR1,1	0.17562	0.18030	0.97	0.3336	1
AR1,2	0.17252	0.14273	1.21	0.2311	11

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,11],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.48081	0.14903	-3.23	0.0019	12
MA1,2	0.33897	0.13223	2.56	0.0126	13
AR1,1	-0.44312	0.11345	-3.91	0.0002	1
AR1,2	0.16533	0.14016	1.18	0.2423	11

ARIMA ([1,11],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.27437	0.13815	-1.99	0.0511	12
MA1,2	-0.36976	0.14603	-2.53	0.0137	23
AR1,1	-0.45751	0.11317	-4.04	0.0001	1
AR1,2	0.17552	0.13336	1.32	0.1926	11

ARIMA ([1,11],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.09920	0.14164	-0.70	0.4862	12
MA1,2	0.37364	0.11715	3.19	0.0022	13
MA1,3	-0.55474	0.15168	-3.66	0.0005	23
AR1,1	-0.49109	0.11205	-4.38	<.0001	1
AR1,2	0.17672	0.13931	1.27	0.2090	11

ARIMA ([1,11],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.40301	0.11085	3.64	0.0005	13
MA1,2	-0.60029	0.14624	-4.10	0.0001	23
AR1,1	-0.48651	0.10856	-4.48	<.0001	1
AR1,2	0.13461	0.11666	1.15	0.2526	11

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,22],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.46345	0.10261	-4.52	<.0001	1
AR1,2	-0.39076	0.12900	-3.03	0.0034	22

ARIMA ([1,22],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.80948	0.09715	8.33	<.0001	1
AR1,1	0.11366	0.16150	0.70	0.4840	1
AR1,2	-0.02228	0.15526	-0.14	0.8863	22

ARIMA ([1,22],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.56941	0.11896	4.79	<.0001	1
MA1,2	-0.34622	0.09988	-3.47	0.0009	12
AR1,1	-0.09624	0.16539	-0.58	0.5626	1
AR1,2	-0.18134	0.15183	-1.19	0.2366	22

ARIMA ([1,22],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.57207	0.18236	3.14	0.0025	1
MA1,2	0.22982	0.16663	1.38	0.1724	13
AR1,1	-0.01697	0.18334	-0.09	0.9265	1
AR1,2	-0.11559	0.15922	-0.73	0.4704	22

ARIMA ([1,22],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.57828	0.20251	2.86	0.0057	1
MA1,2	-0.43297	0.17285	-2.50	0.0147	23
AR1,1	0.07684	0.21274	0.36	0.7191	1
AR1,2	-0.15602	0.16334	-0.96	0.3429	22

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,22],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	0.86967	0.07666	11.35	<.0001		1
MA1,2	-0.46521	0.11916	-3.90	0.0002		12
MA1,3	0.36908	0.12637	2.92	0.0048		13
AR1,1	0.18583	0.14963	1.24	0.2187		1
AR1,2	-0.01641	0.15174	-0.11	0.9142		22

ARIMA ([1,22],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	0.63905	0.15098	4.23	<.0001		1
MA1,2	-0.18962	0.13061	-1.45	0.1513		12
MA1,3	-0.34094	0.14559	-2.34	0.0222		23
AR1,1	-0.03765	0.17801	-0.21	0.8331		1
AR1,2	-0.10032	0.16216	-0.62	0.5383		22

ARIMA ([1,22],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	0.71378	0.14162	5.04	<.0001		1
MA1,2	-0.28611	0.12954	-2.21	0.0307		12
MA1,3	0.34676	0.13412	2.59	0.0120		13
MA1,4	-0.29792	0.13697	-2.17	0.0333		23
AR1,1	0.17641	0.17754	0.99	0.3241		1
AR1,2	-0.09812	0.16587	-0.59	0.5562		22

ARIMA ([1,22],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	-0.37498	0.13166	-2.85	0.0058		12
MA1,2	0.27972	0.13625	2.05	0.0440		13
AR1,1	-0.41946	0.10877	-3.86	0.0003		1
AR1,2	-0.27008	0.14651	-1.84	0.0697		22

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,22],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.32947	0.13642	-2.42	0.0185	12
MA1,2	-0.10534	0.18214	-0.58	0.5650	23
AR1,1	-0.43647	0.10987	-3.97	0.0002	1
AR1,2	-0.27800	0.15106	-1.84	0.0701	22

ARIMA ([1,22],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.0001466	0.12238	0.00	0.9990	12
MA1,2	0.40623	0.12562	3.23	0.0019	13
MA1,3	-0.51109	0.17823	-2.87	0.0055	23
AR1,1	-0.45925	0.10988	-4.18	<.0001	1
AR1,2	-0.12458	0.16688	-0.75	0.4580	22

ARIMA ([1,22],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.40622	0.12314	3.30	0.0016	13
MA1,2	-0.51092	0.16745	-3.05	0.0033	23
AR1,1	-0.45928	0.10836	-4.24	<.0001	1
AR1,2	-0.12462	0.16534	-0.75	0.4536	22

ARIMA ([1,4,10],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.45831	0.10887	-4.21	<.0001	1
AR1,2	-0.10604	0.10937	-0.97	0.3357	4
AR1,3	-0.12369	0.12352	-1.00	0.3202	10

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,4,10],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.80556	0.10522	7.66	<.0001	1
AR1,1	0.11051	0.16888	0.65	0.5151	1
AR1,2	-0.08685	0.14021	-0.62	0.5378	4
AR1,3	0.04558	0.14380	0.32	0.7522	10

ARIMA ([1,4,10],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.61981	0.11323	5.47	<.0001	1
MA1,2	-0.31186	0.09938	-3.14	0.0025	12
AR1,1	-0.07187	0.16770	-0.43	0.6696	1
AR1,2	-0.10486	0.12936	-0.81	0.4205	4
AR1,3	-0.03417	0.13976	-0.24	0.8076	10

ARIMA ([1,4,10],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.60238	0.17489	3.44	0.0010	1
MA1,2	0.25361	0.16179	1.57	0.1218	13
AR1,1	0.03652	0.17667	0.21	0.8369	1
AR1,2	-0.12178	0.13694	-0.89	0.3770	4
AR1,3	0.10102	0.14062	0.72	0.4750	10

ARIMA ([1,4,10],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.49006	0.19721	2.48	0.0155	1
MA1,2	-0.51813	0.16519	-3.14	0.0026	23
AR1,1	0.0068930	0.20848	0.03	0.9737	1
AR1,2	-0.06792	0.12892	-0.53	0.6001	4
AR1,3	0.06848	0.14637	0.47	0.6414	10

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.86440	0.08878	9.74	<.0001	1
MA1,2	-0.46354	0.12021	-3.86	0.0003	12
MA1,3	0.37726	0.12883	2.93	0.0047	13
AR1,1	0.19209	0.15920	1.21	0.2320	1
AR1,2	-0.06628	0.14390	-0.46	0.6466	4
AR1,3	0.09039	0.14067	0.64	0.5227	10

ARIMA ([1,4,10],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.61152	0.15917	3.84	0.0003	1
MA1,2	-0.18619	0.13343	-1.40	0.1676	12
MA1,3	-0.36986	0.14459	-2.56	0.0129	23
AR1,1	-0.04642	0.18096	-0.26	0.7983	1
AR1,2	-0.13545	0.12919	-1.05	0.2983	4
AR1,3	0.06521	0.14906	0.44	0.6632	10

ARIMA ([1,4,10],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.67485	0.12338	5.47	<.0001	1
MA1,2	-0.35961	0.12002	-3.00	0.0039	12
MA1,3	0.35072	0.12199	2.87	0.0055	13
MA1,4	-0.34735	0.11954	-2.91	0.0050	23
AR1,1	-0.05128	0.15844	-0.32	0.7473	1
AR1,2	-0.12627	0.12886	-0.98	0.3308	4
AR1,3	0.07075	0.13926	0.51	0.6132	10

ARIMA ([1,4,10],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.50368	0.12510	-4.03	0.0001	12
MA1,2	0.38525	0.12800	3.01	0.0037	13
AR1,1	-0.40074	0.11347	-3.53	0.0008	1
AR1,2	-0.25736	0.11768	-2.19	0.0323	4
AR1,3	-0.0074115	0.12282	-0.06	0.9521	10

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,4,10],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.24194	0.12991	-1.86	0.0670	12
MA1,2	-0.31261	0.15727	-1.99	0.0510	23
AR1,1	-0.44756	0.11529	-3.88	0.0002	1
AR1,2	-0.11431	0.11147	-1.03	0.3089	4
AR1,3	0.0078043	0.12111	0.06	0.9488	10

ARIMA ([1,4,10],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.08297	0.12646	-0.66	0.5141	12
MA1,2	0.42533	0.12762	3.33	0.0014	13
MA1,3	-0.52198	0.15359	-3.40	0.0012	23
AR1,1	-0.46232	0.11517	-4.01	0.0002	1
AR1,2	-0.23291	0.11571	-2.01	0.0483	4
AR1,3	-0.0084926	0.11939	-0.07	0.9435	10

ARIMA ([1,4,10],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.45007	0.12160	3.70	0.0004	13
MA1,2	-0.55350	0.14386	-3.85	0.0003	23
AR1,1	-0.39238	0.11433	-3.43	0.0010	1
AR1,2	-0.18820	0.11382	-1.65	0.1030	4
AR1,3	0.01989	0.11938	0.17	0.8682	10

ARIMA ([1,4,11],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.44626	0.10933	-4.08	0.0001	1
AR1,2	-0.11944	0.11043	-1.08	0.2833	4
AR1,3	-0.0082543	0.12496	-0.07	0.9475	11

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,4,11],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.88110	0.08699	10.13	<.0001	1
AR1,1	0.18434	0.14814	1.24	0.2177	1
AR1,2	-0.0068906	0.13977	-0.05	0.9608	4
AR1,3	0.38384	0.13296	2.89	0.0052	11

ARIMA ([1,4,11],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.99847	0.02855	34.97	<.0001	1
MA1,2	-0.13735	0.02887	-4.76	<.0001	12
AR1,1	0.26544	0.11598	2.29	0.0253	1
AR1,2	0.06295	0.11631	0.54	0.5902	4
AR1,3	0.33852	0.13254	2.55	0.0130	11

ARIMA ([1,4,11],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.75525	0.13476	5.60	<.0001	1
MA1,2	0.13644	0.11292	1.21	0.2312	13
AR1,1	0.10966	0.16335	0.67	0.5044	1
AR1,2	-0.04283	0.13727	-0.31	0.7560	4
AR1,3	0.36658	0.13697	2.68	0.0094	11

ARIMA ([1,4,11],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.79813	0.32946	2.42	0.0182	1
MA1,2	-0.22774	0.18941	-1.20	0.2335	23
AR1,1	0.53862	0.33104	1.63	0.1085	1
AR1,2	0.06385	0.14684	0.43	0.6651	4
AR1,3	0.05175	0.16734	0.31	0.7581	11

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,11],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.48249	0.11475	4.20	<.0001	1
MA1,2	-0.54198	0.10195	-5.32	<.0001	12
MA1,3	0.74167	0.09859	7.52	<.0001	13
AR1,1	-0.17556	0.15564	-1.13	0.2635	1
AR1,2	-0.27670	0.12640	-2.19	0.0322	4
AR1,3	0.20736	0.13056	1.59	0.1171	11

ARIMA ([1,4,11],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.63791	0.15063	4.24	<.0001	1
MA1,2	-0.22993	0.13037	-1.76	0.0825	12
MA1,3	-0.33276	0.13833	-2.41	0.0190	23
AR1,1	0.05497	0.18631	0.30	0.7689	1
AR1,2	-0.03975	0.13016	-0.31	0.7611	4
AR1,3	0.21380	0.14781	1.45	0.1529	11

ARIMA ([1,4,11],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.60728	0.13739	4.42	<.0001	1
MA1,2	-0.44007	0.11266	-3.91	0.0002	12
MA1,3	0.37443	0.12138	3.08	0.0030	13
MA1,4	-0.40023	0.12416	-3.22	0.0020	23
AR1,1	-0.06585	0.16803	-0.39	0.6964	1
AR1,2	-0.13799	0.12726	-1.08	0.2823	4
AR1,3	0.19749	0.14458	1.37	0.1767	11

ARIMA ([1,4,11],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.59985	0.12546	-4.78	<.0001	12
MA1,2	0.40792	0.11825	3.45	0.0010	13
AR1,1	-0.42755	0.10705	-3.99	0.0002	1
AR1,2	-0.28057	0.11600	-2.42	0.0183	4
AR1,3	0.18906	0.12944	1.46	0.1489	11

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,11],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.28617	0.13783	-2.08	0.0418	12
MA1,2	-0.34092	0.14663	-2.33	0.0232	23
AR1,1	-0.45541	0.11310	-4.03	0.0001	1
AR1,2	-0.08672	0.11285	-0.77	0.4449	4
AR1,3	0.15076	0.13519	1.12	0.2688	11

ARIMA ([1,4,11],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.15076	0.14929	-1.32	0.1924	12
MA1,2	0.33722	0.13483	2.50	0.0149	13
MA1,3	-0.49118	0.15568	-3.16	0.0024	23
AR1,1	-0.47866	0.10902	-4.39	<.0001	1
AR1,2	-0.19819	0.11705	-1.69	0.0952	4
AR1,3	0.13063	0.13737	0.95	0.3452	11

ARIMA ([1,4,11],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.45572	0.12317	3.70	0.0004	13
MA1,2	-0.54788	0.14620	-3.75	0.0004	23
AR1,1	-0.48216	0.10666	-4.52	<.0001	1
AR1,2	-0.20761	0.11390	-1.82	0.0729	4
AR1,3	0.06937	0.11669	0.59	0.5542	11

ARIMA ([1,4,22],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
AR1,1	-0.46745	0.10300	-4.54	<.0001	1
AR1,2	-0.08314	0.10395	-0.80	0.4266	4
AR1,3	-0.37858	0.13023	-2.91	0.0049	22

Lampiran 8. *Output Software SAS Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)*

ARIMA ([1,4,22],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.77867	0.11192	6.96	<.0001	1
AR1,1	0.07193	0.17122	0.42	0.6758	1
AR1,2	-0.09555	0.13723	-0.70	0.4887	4
AR1,3	-0.04559	0.15698	-0.29	0.7724	22

ARIMA ([1,4,22],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.65803	0.25612	2.57	0.0125	1
MA1,2	-0.35699	0.17764	-2.01	0.0486	23
AR1,1	0.24463	0.25529	0.96	0.3414	1
AR1,2	-0.0020300	0.13606	-0.01	0.9881	4
AR1,3	-0.03781	0.16787	-0.23	0.8225	22

ARIMA ([1,4,22],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.48505	0.13461	3.60	0.0006	1
MA1,2	-0.50516	0.11163	-4.53	<.0001	12
MA1,3	0.67132	0.10995	6.11	<.0001	13
AR1,1	-0.13652	0.16939	-0.81	0.4232	1
AR1,2	-0.27145	0.12836	-2.11	0.0383	4
AR1,3	-0.09940	0.15138	-0.66	0.5137	22

ARIMA ([1,4,22],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.62522	0.15986	3.91	0.0002	1
MA1,2	-0.16284	0.13375	-1.22	0.2278	12
MA1,3	-0.36062	0.14652	-2.46	0.0165	23
AR1,1	-0.05751	0.18019	-0.32	0.7506	1
AR1,2	-0.13089	0.12857	-1.02	0.3125	4
AR1,3	-0.09249	0.16138	-0.57	0.5685	22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,22],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.64927	0.14481	4.48	<.0001	1
MA1,2	-0.38871	0.11800	-3.29	0.0016	12
MA1,3	0.34551	0.12858	2.69	0.0092	13
MA1,4	-0.37688	0.12532	-3.01	0.0038	23
AR1,1	0.01057	0.17227	0.06	0.9513	1
AR1,2	-0.12670	0.12902	-0.98	0.3298	4
AR1,3	-0.10377	0.16609	-0.62	0.5343	22

ARIMA ([1,4,22],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.42891	0.13165	-3.26	0.0018	12
MA1,2	0.33901	0.13867	2.44	0.0172	13
AR1,1	-0.39927	0.10738	-3.72	0.0004	1
AR1,2	-0.20755	0.11556	-1.80	0.0771	4
AR1,3	-0.22068	0.14394	-1.53	0.1300	22

ARIMA ([1,4,22],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.37092	0.13418	-2.76	0.0074	12
MA1,2	-0.05803	0.17388	-0.33	0.7396	23
AR1,1	-0.43194	0.10938	-3.95	0.0002	1
AR1,2	-0.12350	0.10793	-1.14	0.2566	4
AR1,3	-0.28457	0.14778	-1.93	0.0585	22

ARIMA ([1,4,22],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.07179	0.12377	-0.58	0.5639	12
MA1,2	0.47664	0.13208	3.61	0.0006	13
MA1,3	-0.48418	0.16851	-2.87	0.0055	23
AR1,1	-0.43810	0.10631	-4.12	0.0001	1
AR1,2	-0.23536	0.11596	-2.03	0.0465	4
AR1,3	-0.11113	0.15858	-0.70	0.4859	22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,22],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.48935	0.12862	3.80	0.0003	13
MA1,2	-0.51441	0.15938	-3.23	0.0019	23
AR1,1	-0.44391	0.10568	-4.20	<.0001	1
AR1,2	-0.21068	0.11337	-1.86	0.0676	4
AR1,3	-0.14157	0.15881	-0.89	0.3759	22

ARIMA ([1,4,10,11],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.46787	0.11071	-4.23	<.0001	1
AR1,2	-0.11179	0.11038	-1.01	0.3148	4
AR1,3	-0.15864	0.13856	-1.14	0.2563	10
AR1,4	-0.07903	0.13916	-0.57	0.5720	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.89451	0.08501	10.52	<.0001	1
AR1,1	0.20458	0.14785	1.38	0.1711	1
AR1,2	-0.0059590	0.14123	-0.04	0.9665	4
AR1,3	0.06572	0.13733	0.48	0.6339	10
AR1,4	0.38057	0.13383	2.84	0.0059	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Standard Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.99910	0.02830	35.30	<.0001	1
MA1,2	-0.13700	0.02871	-4.77	<.0001	12
AR1,1	0.26666	0.11709	2.28	0.0261	1
AR1,2	0.05465	0.12103	0.45	0.6531	4
AR1,3	0.03457	0.14035	0.25	0.8062	10
AR1,4	0.33154	0.13678	2.42	0.0182	11

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.73893	0.13302	5.56	<.0001	1
MA1,2	0.21412	0.11913	1.80	0.0769	13
AR1,1	0.14182	0.15981	0.89	0.3781	1
AR1,2	-0.03111	0.13699	-0.23	0.8210	4
AR1,3	0.15940	0.13868	1.15	0.2546	10
AR1,4	0.37871	0.13542	2.80	0.0068	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.79561	0.36296	2.19	0.0320	1
MA1,2	-0.22999	0.19768	-1.16	0.2489	23
AR1,1	0.55233	0.35336	1.56	0.1229	1
AR1,2	0.06715	0.15106	0.44	0.6581	4
AR1,3	0.07554	0.17230	0.44	0.6625	10
AR1,4	0.0004979	0.17409	0.00	0.9977	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.53085	0.11245	4.72	<.0001	1
MA1,2	-0.51654	0.10589	-4.88	<.0001	12
MA1,3	0.73044	0.10001	7.30	<.0001	13
AR1,1	-0.10651	0.15959	-0.67	0.5069	1
AR1,2	-0.24535	0.12873	-1.91	0.0611	4
AR1,3	0.15613	0.13179	1.18	0.2405	10
AR1,4	0.23840	0.13327	1.79	0.0784	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.56256	0.15566	3.61	0.0006	1
MA1,2	-0.28170	0.13311	-2.12	0.0382	12
MA1,3	-0.40078	0.15143	-2.65	0.0102	23
AR1,1	-0.0049708	0.18945	-0.03	0.9791	1
AR1,2	-0.05015	0.12757	-0.39	0.6956	4
AR1,3	0.17789	0.15366	1.16	0.2513	10
AR1,4	0.26949	0.15600	1.73	0.0889	11

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,11],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.56721	0.13625	4.16	<.0001	1
MA1,2	-0.45415	0.11741	-3.87	0.0003	12
MA1,3	0.40444	0.12184	3.32	0.0015	13
MA1,4	-0.40898	0.13434	-3.04	0.0034	23
AR1,1	-0.07992	0.16584	-0.48	0.6315	1
AR1,2	-0.14760	0.12613	-1.17	0.2463	4
AR1,3	0.16301	0.13816	1.18	0.2425	10
AR1,4	0.23596	0.15673	1.51	0.1372	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.62312	0.12641	-4.93	<.0001	12
MA1,2	0.38452	0.11845	3.25	0.0018	13
AR1,1	-0.40222	0.11201	-3.59	0.0006	1
AR1,2	-0.26156	0.11747	-2.23	0.0295	4
AR1,3	0.10224	0.13757	0.74	0.4600	10
AR1,4	0.25214	0.15054	1.67	0.0988	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.31294	0.14292	-2.19	0.0321	12
MA1,2	-0.40449	0.15542	-2.60	0.0114	23
AR1,1	-0.43431	0.11518	-3.77	0.0004	1
AR1,2	-0.07460	0.11332	-0.66	0.5126	4
AR1,3	0.14465	0.14015	1.03	0.3058	10
AR1,4	0.25727	0.16564	1.55	0.1252	11

ARIMA ([1,4,10,11],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.22339	0.15874	-1.41	0.1642	12
MA1,2	0.31423	0.13778	2.28	0.0259	13
MA1,3	-0.48606	0.15581	-3.12	0.0027	23
AR1,1	-0.46318	0.11484	-4.03	0.0001	1
AR1,2	-0.18956	0.11868	-1.60	0.1151	4
AR1,3	0.08182	0.13855	0.59	0.5569	10
AR1,4	0.18810	0.16765	1.12	0.2661	11

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,11],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.45323	0.12454	3.64	0.0005	13
MA1,2	-0.55036	0.14726	-3.74	0.0004	23
AR1,1	-0.46841	0.11430	-4.10	0.0001	1
AR1,2	-0.20727	0.11497	-1.80	0.0760	4
AR1,3	0.05914	0.13412	0.44	0.6607	10
AR1,4	0.09610	0.13120	0.73	0.4665	11

ARIMA ([1,4,10,22],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.46870	0.10426	-4.50	<.0001	1
AR1,2	-0.08211	0.10504	-0.78	0.4371	4
AR1,3	-0.01532	0.12487	-0.12	0.9027	10
AR1,4	-0.37310	0.13858	-2.69	0.0090	22

ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.52941	0.13200	4.01	0.0002	1
MA1,2	-0.49016	0.11437	-4.29	<.0001	12
MA1,3	0.66348	0.11068	5.99	<.0001	13
AR1,1	-0.08386	0.17212	-0.49	0.6278	1
AR1,2	-0.25175	0.13082	-1.92	0.0588	4
AR1,3	0.10792	0.13409	0.80	0.4239	10
AR1,4	-0.08380	0.15398	-0.54	0.5882	22

ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.62427	0.17113	3.65	0.0005	1
MA1,2	-0.13000	0.14072	-0.92	0.3591	12
MA1,3	-0.36785	0.15323	-2.40	0.0193	23
AR1,1	-0.05769	0.18146	-0.32	0.7516	1
AR1,2	-0.13444	0.12968	-1.04	0.3038	4
AR1,3	0.06644	0.15094	0.44	0.6613	10
AR1,4	-0.09396	0.16423	-0.57	0.5693	22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.75444	0.13677	5.52	<.0001	1
MA1,2	-0.27938	0.13152	-2.12	0.0376	12
MA1,3	0.31481	0.13632	2.31	0.0242	13
MA1,4	-0.29938	0.12994	-2.30	0.0245	23
AR1,1	0.22980	0.17820	1.29	0.2019	1
AR1,2	-0.04616	0.13811	-0.33	0.7393	4
AR1,3	0.10986	0.14670	0.75	0.4567	10
AR1,4	-0.08399	0.16737	-0.50	0.6175	22

ARIMA ([1,4,10,22],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.43288	0.13231	-3.27	0.0017	12
MA1,2	0.33728	0.13998	2.41	0.0188	13
AR1,1	-0.40461	0.11189	-3.62	0.0006	1
AR1,2	-0.20795	0.11648	-1.79	0.0789	4
AR1,3	-0.02347	0.12116	-0.19	0.8470	10
AR1,4	-0.22146	0.14494	-1.53	0.1314	22

ARIMA ([1,4,10,22],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.37283	0.13500	-2.76	0.0075	12
MA1,2	-0.05423	0.17538	-0.31	0.7581	23
AR1,1	-0.43343	0.11150	-3.89	0.0002	1
AR1,2	-0.12306	0.10891	-1.13	0.2627	4
AR1,3	-0.01356	0.11727	-0.12	0.9083	10
AR1,4	-0.28576	0.14901	-1.92	0.0596	22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,22],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	-0.07241	0.12495	-0.58	0.5643	12
MA1,2	0.47591	0.13371	3.56	0.0007	13
MA1,3	-0.48424	0.17043	-2.84	0.0060	23
AR1,1	-0.44241	0.11578	-3.82	0.0003	1
AR1,2	-0.23508	0.11682	-2.01	0.0484	4
AR1,3	-0.01272	0.12160	-0.10	0.9170	10
AR1,4	-0.11079	0.15970	-0.69	0.4904	22

ARIMA ([1,4,10,22],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.49073	0.12994	3.78	0.0003	13
MA1,2	-0.51304	0.16186	-3.17	0.0023	23
AR1,1	-0.44449	0.11478	-3.87	0.0003	1
AR1,2	-0.21722	0.11412	-1.90	0.0614	4
AR1,3	0.0074734	0.12163	0.06	0.9512	10
AR1,4	-0.13007	0.15991	-0.81	0.4189	22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,0)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
AR1,1	-0.46293	0.10612	-4.36	<.0001	1
AR1,2	-0.07710	0.10661	-0.72	0.4721	4
AR1,3	0.01323	0.14797	0.09	0.9290	10
AR1,4	0.05205	0.14236	0.37	0.7158	11
AR1,5	-0.39213	0.14888	-2.63	0.0105	22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,1)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.88527	0.08807	10.05	<.0001	1
AR1,1	0.18684	0.14957	1.25	0.2161	1
AR1,2	-0.01253	0.13963	-0.09	0.9288	4
AR1,3	0.13634	0.15486	0.88	0.3819	10
AR1,4	0.43562	0.14553	2.99	0.0039	11
AR1,5	-0.19522	0.17688	-1.10	0.2738	22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,22],1,[1,12])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.52194	0.15153	3.44	0.0010	1
MA1,2	-0.32269	0.12800	-2.52	0.0142	12
AR1,1	-0.13552	0.17906	-0.76	0.4519	1
AR1,2	-0.09515	0.12566	-0.76	0.4517	4
AR1,3	0.03322	0.13994	0.24	0.8131	10
AR1,4	0.23901	0.14298	1.67	0.0995	11
AR1,5	-0.28119	0.15789	-1.78	0.0797	22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.64920	0.13313	4.88	<.0001	1
MA1,2	0.26926	0.12546	2.15	0.0357	13
AR1,1	0.05441	0.15583	0.35	0.7281	1
AR1,2	-0.06705	0.13119	-0.51	0.6111	4
AR1,3	0.24158	0.14859	1.63	0.1089	10
AR1,4	0.42701	0.14464	2.95	0.0044	11
AR1,5	-0.29755	0.18013	-1.65	0.1035	22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.80937	0.30887	2.62	0.0110	1
MA1,2	-0.21776	0.19142	-1.14	0.2595	23
AR1,1	0.52505	0.31002	1.69	0.0952	1
AR1,2	0.06208	0.14945	0.42	0.6793	4
AR1,3	0.10381	0.18057	0.57	0.5674	10
AR1,4	0.02673	0.18249	0.15	0.8840	11
AR1,5	-0.01775	0.20141	-0.09	0.9301	22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.51737	0.12386	4.18	<.0001	1
MA1,2	-0.49155	0.11301	-4.35	<.0001	12
MA1,3	0.67721	0.10674	6.34	<.0001	13
AR1,1	-0.11163	0.16453	-0.68	0.5000	1
AR1,2	-0.22385	0.12824	-1.75	0.0858	4
AR1,3	0.14457	0.13284	1.09	0.2806	10
AR1,4	0.27914	0.14182	1.97	0.0534	11
AR1,5	-0.17766	0.15924	-1.12	0.2688	22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	0.57238	0.15305	3.74	0.0004		1
MA1,2	-0.24192	0.14214	-1.70	0.0937		12
MA1,3	-0.39892	0.15059	-2.65	0.0102		23
AR1,1	-0.07629	0.17698	-0.43	0.6679		1
AR1,2	-0.08857	0.12662	-0.70	0.4868		4
AR1,3	0.17899	0.15058	1.19	0.2390		10
AR1,4	0.32363	0.16278	1.99	0.0512		11
AR1,5	-0.18961	0.16382	-1.16	0.2515		22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	0.50013	0.13200	3.79	0.0003		13
MA1,2	-0.50368	0.16587	-3.04	0.0035		23
AR1,1	-0.44601	0.11481	-3.88	0.0002		1
AR1,2	-0.20060	0.11569	-1.73	0.0878		4
AR1,3	0.07221	0.13654	0.53	0.5987		10
AR1,4	0.13562	0.13538	1.00	0.3202		11
AR1,5	-0.17147	0.16683	-1.03	0.3079		22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[12,13])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	-0.53186	0.14214	-3.74	0.0004		12
MA1,2	0.36633	0.13312	2.75	0.0077		13
AR1,1	-0.39296	0.11079	-3.55	0.0007		1
AR1,2	-0.21734	0.11730	-1.85	0.0685		4
AR1,3	0.07237	0.13690	0.53	0.5989		10
AR1,4	0.26037	0.15788	1.65	0.1040		11
AR1,5	-0.24831	0.14592	-1.70	0.0937		22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[12,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx			Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|		
MA1,1	-0.40034	0.15161	-2.64	0.0104		12
MA1,2	-0.15768	0.17649	-0.89	0.3750		23
AR1,1	-0.42158	0.11278	-3.74	0.0004		1
AR1,2	-0.08979	0.11115	-0.81	0.4222		4
AR1,3	0.09566	0.13606	0.70	0.4845		10
AR1,4	0.23244	0.16328	1.42	0.1594		11
AR1,5	-0.29023	0.15736	-1.84	0.0698		22

Lampiran 8. *Output Software SAS* Estimasi dan Pengujian Parameter (Lanjutan)

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	-0.22549	0.15884	-1.42	0.1606	12
MA1,2	0.41731	0.14318	2.91	0.0049	13
MA1,3	-0.38502	0.17632	-2.18	0.0327	23
AR1,1	-0.43115	0.11425	-3.77	0.0004	1
AR1,2	-0.20387	0.11870	-1.72	0.0908	4
AR1,3	0.07604	0.14004	0.54	0.5891	10
AR1,4	0.21860	0.16944	1.29	0.2017	11
AR1,5	-0.17802	0.16409	-1.08	0.2821	22

ARIMA ([1,4,10,11,22],1,[1,12,13,23])

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard		Approx		Lag
	Estimate	Error	t Value	Pr > |t|	
MA1,1	0.64363	0.12482	5.16	<.0001	1
MA1,2	-0.40688	0.12800	-3.18	0.0023	12
MA1,3	0.40067	0.12508	3.20	0.0021	13
MA1,4	-0.34785	0.12937	-2.69	0.0092	23
AR1,1	-0.05235	0.15982	-0.33	0.7443	1
AR1,2	-0.13646	0.12703	-1.07	0.2869	4
AR1,3	0.15404	0.13707	1.12	0.2654	10
AR1,4	0.26645	0.15447	1.72	0.0895	11
AR1,5	-0.20036	0.16203	-1.24	0.2209	22

Lampiran 9. Output Software SAS Uji Asumsi White Noise

ARIMA (0,1,1)

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	2.65	5	0.7533	0.081	-0.002	-0.100	-0.097	0.073	0.058
12	27.09	11	0.0045	-0.118	-0.079	-0.139	-0.006	0.238	0.431
18	28.88	17	0.0357	-0.085	-0.019	-0.045	-0.000	0.079	0.057
24	54.45	23	0.0002	-0.122	-0.027	-0.100	-0.041	0.423	0.178

ARIMA (0,1,[1,12])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	4.32	4	0.3645	-0.027	-0.087	-0.113	-0.089	0.143	0.081
12	15.31	10	0.1211	-0.133	-0.085	-0.146	-0.033	0.157	0.238
18	21.93	16	0.1455	-0.256	-0.059	-0.049	-0.005	0.049	-0.003
24	37.82	22	0.0192	-0.132	-0.003	-0.072	-0.095	0.329	0.093

ARIMA (0,1,[1,23])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	8.34	4	0.0798	-0.192	-0.082	-0.190	-0.076	0.092	0.125
12	22.38	10	0.0133	-0.155	-0.004	-0.196	0.095	0.136	0.272
18	31.68	16	0.0110	-0.310	0.037	-0.029	0.069	-0.006	0.022
24	36.12	22	0.0295	-0.148	0.091	-0.043	-0.028	0.103	0.010

ARIMA (0,1,[1,12,13])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	3.60	3	0.3077	-0.012	-0.044	-0.027	-0.159	0.136	0.000
12	10.82	9	0.2882	-0.139	0.056	-0.103	0.107	0.177	0.097
18	11.89	15	0.6873	0.016	0.069	-0.020	0.075	-0.021	0.006
24	25.95	21	0.2083	-0.007	-0.032	-0.004	-0.045	0.266	0.236

ARIMA (0,1,[12,13])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	20.62	4	0.0004	-0.411	-0.041	0.061	-0.228	0.215	-0.013
12	29.45	10	0.0011	-0.126	0.136	-0.231	0.091	0.062	0.076
18	31.45	16	0.0118	0.021	-0.049	-0.085	0.088	-0.040	0.042
24	40.13	22	0.0104	-0.011	-0.050	-0.002	-0.148	0.226	0.071

Lampiran 9. Output Software SAS Uji Asumsi White Noise (Lanjutan)

ARIMA (0,1,[13,23])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	21.96	4	0.0002	-0.451	0.045	-0.003	-0.215	0.195	0.045
12	39.60	10	<.0001	-0.164	0.196	-0.330	0.140	0.038	0.126
18	44.43	16	0.0002	-0.031	0.025	-0.114	0.110	-0.116	0.104
24	47.81	22	0.0011	-0.060	-0.008	-0.023	-0.082	0.106	0.096

ARIMA (1,1,0)

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	17.35	4	0.0017	-0.439	-0.022	-0.022	-0.108	0.148	0.072
12	25.77	10	0.0041	-0.181	0.106	-0.175	0.075	0.098	0.105
18	33.95	16	0.0055	-0.243	0.137	-0.064	0.067	-0.051	0.035
24	38.39	22	0.0165	-0.070	0.056	0.005	-0.131	0.125	0.036

ARIMA (1,1,[12,13])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	7.45	1	0.0064	-0.242	-0.033	-0.057	-0.126	0.134	0.041
12	15.27	7	0.0327	-0.148	0.047	-0.160	0.074	0.125	0.148
18	18.77	13	0.1303	-0.172	0.075	-0.037	0.043	-0.012	0.015
24	24.04	19	0.1944	-0.090	0.030	-0.005	-0.092	0.178	0.020

ARIMA (1,1,[13,23])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	12.04	3	0.0072	-0.099	-0.204	-0.101	-0.207	0.201	0.107
12	27.78	9	0.0010	-0.120	0.022	-0.310	0.049	0.219	0.155
18	29.57	15	0.0136	0.004	-0.021	-0.099	0.053	-0.064	0.043
24	35.89	21	0.0225	-0.025	-0.049	-0.061	-0.065	0.108	0.189

ARIMA ([1,4],1,[12,13])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	7.78	2	0.0205	-0.116	-0.290	-0.049	0.039	0.041	0.022
12	13.44	8	0.0977	-0.127	0.037	-0.159	0.057	0.122	0.081
18	15.88	14	0.3206	0.009	-0.047	-0.089	0.114	-0.042	-0.036
24	29.55	20	0.0775	0.054	-0.029	-0.078	-0.130	0.242	0.203

Lampiran 9. *Output Software SAS Uji Asumsi White Noise* (Lanjutan)

ARIMA ([1,11],1,[1,12])

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----						
6	7.43	2	0.0243	-0.150	0.200	0.032	0.040	0.149	0.100	
12	15.61	8	0.0484	-0.060	0.089	-0.067	0.090	-0.033	0.263	
18	19.77	14	0.1374	-0.201	0.042	-0.001	-0.010	-0.012	0.061	
24	34.15	20	0.0251	-0.134	0.090	-0.050	-0.145	0.293	-0.005	

ARIMA ([1,22],1,0)

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----						
6	12.74	4	0.0126	-0.010	-0.224	-0.247	-0.094	0.130	0.169	
12	41.63	10	<.0001	-0.113	-0.054	-0.307	0.013	0.258	0.399	
18	50.56	16	<.0001	-0.187	-0.120	-0.129	0.071	0.121	0.105	
24	71.08	22	<.0001	-0.155	-0.086	-0.203	0.083	0.272	0.199	

Lampiran 10. *Output Software SAS Uji Asumsi Distribusi Normal*

ARIMA (0,1,1)

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.973275	Pr < W 0.1339
Kolmogorov-Smirnov	D 0.084011	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.059514	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.399791	Pr > A-Sq >0.2500

ARIMA (0,1,[1,12])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.979395	Pr < W 0.2938
Kolmogorov-Smirnov	D 0.06953	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.049586	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.365848	Pr > A-Sq >0.2500

ARIMA (0,1,[1,23])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.986727	Pr < W 0.6609
Kolmogorov-Smirnov	D 0.095054	Pr > D 0.1107
Cramer-von Mises	W-Sq 0.076656	Pr > W-Sq 0.2312
Anderson-Darling	A-Sq 0.395357	Pr > A-Sq >0.2500

ARIMA (0,1,[1,12,13])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.977562	Pr < W 0.2334
Kolmogorov-Smirnov	D 0.063338	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.03573	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.294016	Pr > A-Sq >0.2500

ARIMA (0,1,[12,13])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.987462	Pr < W 0.7050
Kolmogorov-Smirnov	D 0.067927	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.046468	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.293088	Pr > A-Sq >0.2500

Lampiran 10. *Output Software SAS Uji Asumsi Distribusi Normal (Lanjutan)*

ARIMA (0,1,[13,23])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.983668	Pr < W 0.4854
Kolmogorov-Smirnov	D 0.082304	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.07364	Pr > W-Sq 0.2491
Anderson-Darling	A-Sq 0.470572	Pr > A-Sq 0.2437

ARIMA (1,1,0)

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.981617	Pr < W 0.3844
Kolmogorov-Smirnov	D 0.069867	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.052625	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.418688	Pr > A-Sq >0.2500

ARIMA (1,1,[12,13])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.9706	Pr < W 0.0941
Kolmogorov-Smirnov	D 0.059076	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.043163	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.39536	Pr > A-Sq >0.2500

ARIMA (1,1,[13,23])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.961951	Pr < W 0.0302
Kolmogorov-Smirnov	D 0.074	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.079619	Pr > W-Sq 0.2137
Anderson-Darling	A-Sq 0.602892	Pr > A-Sq 0.1153

ARIMA ([1,4],1,[12,13])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	----p Value----
Shapiro-Wilk	W 0.993856	Pr < W 0.9817
Kolmogorov-Smirnov	D 0.049373	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.026368	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.168198	Pr > A-Sq >0.2500

Lampiran 10. *Output Software SAS Uji Asumsi Distribusi Normal (Lanjutan)*

ARIMA ([1,11],1,[1,12])

Tests for Normality

Test	--Statistic---	-----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.95121	Pr < W 0.0078
Kolmogorov-Smirnov	D 0.111913	Pr > D 0.0258
Cramer-von Mises	W-Sq 0.156709	Pr > W-Sq 0.0201
Anderson-Darling	A-Sq 0.922139	Pr > A-Sq 0.0195

ARIMA ([1,22],1,0)

Tests for Normality

Test	--Statistic---	-----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.99109	Pr < W 0.9001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.064754	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.038789	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.223586	Pr > A-Sq >0.2500

Lampiran 11. Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan ARIMA (0,1,[1,12,13])

The SAS System
The ARIMA Procedure

Name of Variable = y

Period(s) of Differencing	1
Mean of Working Series	2021.108
Standard Deviation	122005.7
Number of Observations	83
Observation(s) eliminated by differencing	1

Autocorrelations

[illegible]

"," marks two standard errors

Inverse Autocorrelations

Lag	Correlation	-198765432101234567891
1	0.73041	| . |*****|
2	0.54590	| . |*****|
3	0.49108	| . |*****|
4	0.36716	| . |*****|
5	0.20793	| . |****|
6	0.22895	| . |****|
7	0.18680	| . |***|
8	0.02867	| . |*|

Lampiran 11. Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan ARIMA (0,1,[1,12,13]) (Lanjutan)

Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Standard Estimate	Error	Approx t Value	Pr > |t|	Lag
MA1,1	0.63927	0.08181	7.81	<.0001	1
MA1,2	-0.45742	0.10419	-4.39	<.0001	12
MA1,3	0.63422	0.09778	6.49	<.0001	13

Variance Estimate 7.4389E9

Std Error Estimate 86249.09

AIC 2125.077

SBC 2132.334

Number of Residuals 83

* AIC and SBC do not include log determinant.

Correlations of Parameter Estimates

Parameter	MA1,1	MA1,2	MA1,3
MA1,1	1.000	-0.384	0.090
MA1,2	-0.384	1.000	-0.579
MA1,3	0.090	-0.579	1.000

The SAS System

The ARIMA Procedure

Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi-Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	5.13	3	0.1626	-0.007	-0.037	-0.036	-0.185	0.127	-0.065
12	17.57	9	0.0405	-0.104	0.035	-0.096	0.144	0.243	0.163
18	20.22	15	0.1636	-0.012	0.078	-0.064	0.080	-0.032	-0.087
24	36.77	21	0.0179	0.075	-0.042	0.049	-0.003	0.169	0.318

Model for variable y

Period(s) of Differencing 1

No mean term in this model.

Moving Average Factors

Factor 1: 1 - 0.63927 B**(1) + 0.45742 B**(12) - 0.63422 B**(13)

Lampiran 11. Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan ARIMA (0,1,[1,12,13]) (Lanjutan)

Forecasts for variable y					
	Obs	Forecast	Std Error	95% Confidence Limits	
	85	773407.9	86249.09	604362.8	942453.0
	86	710142.0	91689.17	530434.6	889849.5
	87	790672.0	96824.09	600900.3	980443.7
	88	811354.8	101700	612026.3	1010683.2
	89	829047.1	106353	620599.5	1037494.6
	90	803857.2	110810	586673.2	1021041.2
	91	741356.6	115095	515774.2	966939.1
	92	925696.3	119226	692017.1	1159375.5
	93	831596.6	123219	590092.0	1073101.3
	94	827855.9	127086	578771.5	1076940.2
	95	775418.5	130839	518978.3	1031858.6
	96	751690.1	134488	488099.3	1015280.8
The SAS System					
	Obs	y	FORECAST	STD	L95 U95 RESIDUAL
1	558520	.	.	.	.
2	502713	558520.00	86249.09	389474.90	727565.10 -55807.00
3	560227	538388.70	86249.09	369343.60	707433.80 21838.30
4	474027	546266.45	86249.09	377221.34	715311.55 -72239.45
5	558055	520207.46	86249.09	351162.36	689252.56 37847.54
6	585137	533860.23	86249.09	364815.13	702905.33 51276.77
7	666133	552357.34	86249.09	383312.23	721402.44 113775.66
8	662489	593399.71	86249.09	424354.61	762444.82 69089.29
9	448528	618322.34	86249.09	449277.24	787367.44 -169794.34
10	667340	557072.31	86249.09	388027.20	726117.41 110267.69
11	678843	596849.25	86249.09	427804.15	765894.35 81993.75
12	668183	626426.91	86249.09	457381.81	795472.02 41756.09
13	753895	641489.62	86249.09	472444.51	810534.72 112405.38
14	591983	656510.43	86249.09	487465.33	825555.53 -64527.43
15	578651	678616.64	86249.09	509571.54	847661.75 -99965.64
16	574524	595661.87	86249.09	426616.76	764706.97 -21137.87
17	653237	651164.78	86249.09	482119.68	820209.89 2072.22
18	653878	651363.64	86249.09	482318.54	820408.74 2514.36
19	655991	671793.17	86249.09	502748.06	840838.27 -15802.17
20	528943	625536.81	86249.09	456491.70	794581.91 -96593.81
21	627179	469207.20	86249.09	300162.09	638252.30 157971.80
22	798074	684318.26	86249.09	515273.16	853363.37 113755.74
23	711278	692925.01	86249.09	523879.91	861970.11 18352.99
24	651688	666643.45	86249.09	497598.34	835688.55 -14955.45
25	625436	686182.50	86249.09	517137.40	855227.60 -60746.50
26	576659	563463.38	86249.09	394418.28	732508.49 13195.62
27	638037	563421.75	86249.09	394376.65	732466.86 74615.25
28	656688	644069.16	86249.09	475024.06	813114.26 12618.84
29	732177	662975.11	86249.09	493930.01	832020.21 69201.89
30	667301	687774.23	86249.09	518729.13	856819.34 -20473.23
31	783429	671566.02	86249.09	502520.91	840611.12 111862.98
32	587720	677756.51	86249.09	508711.41	846801.62 -90036.51
33	838723	778798.90	86249.09	609753.80	947844.01 59924.10

Lampiran 11. Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan ARIMA (0,1,[1,12,13]) (Lanjutan)

34	830013	752260.57	86249.09	583215.46	921305.67	77752.43
35	846116	716557.04	86249.09	547511.94	885602.15	129558.96
36	788772	744812.16	86249.09	575767.06	913857.27	43959.84
37	799373	742368.19	86249.09	573323.09	911413.30	57004.81
38	717737	807494.21	86249.09	638449.11	976539.32	-89757.21
39	793482	800877.63	86249.09	631832.53	969922.73	-7395.63
40	736185	756659.38	86249.09	587614.28	925704.48	-20474.38
41	783564	772924.87	86249.09	603879.76	941969.97	10639.13
42	791027	723508.58	86249.09	554463.48	892553.68	67518.42
43	846599	812017.51	86249.09	642972.41	981062.61	34581.49
44	571037	712361.75	86249.09	543316.65	881406.85	-141324.75
45	901290	745895.10	86249.09	576850.00	914940.21	155394.90
46	934595	799511.26	86249.09	630466.16	968556.36	135083.74
47	882043	858190.82	86249.09	689145.72	1027235.92	23852.18
48	870697	804734.18	86249.09	635689.08	973779.29	65962.82
49	793151	826723.92	86249.09	657678.82	995769.02	-33572.92
50	758866	737402.72	86249.09	568357.62	906447.83	21463.28
51	852347	798688.16	86249.09	629643.06	967733.26	53658.84
52	792254	813369.62	86249.09	644324.51	982414.72	-21115.62
53	917421	823604.40	86249.09	654559.29	992649.50	93816.60
54	874453	881583.67	86249.09	712538.57	1050628.78	-7130.67
55	641335	852008.12	86249.09	682963.01	1021053.22	-210673.12
56	838795	689434.73	86249.09	520389.63	858479.83	149360.27
57	896803	904025.45	86249.09	734980.35	1073070.56	-7222.45
58	909300	864655.49	86249.09	695610.38	1033700.59	44644.51
59	920101	805997.70	86249.09	636952.60	975042.80	114103.30
60	855843	862203.46	86249.09	693158.35	1031248.56	-6360.46
61	872288	802717.12	86249.09	633672.02	971762.22	69570.88
62	777040	858923.86	86249.09	689878.75	1027968.96	-81883.86

Obs	y	The SAS System		L95	U95	RESIDUAL
		FORECAST	STD			
63	758322	840318.03	86249.09	671272.92	1009363.13	-81996.03
64	713336	767049.28	86249.09	598004.18	936094.38	-53713.28
65	771169	803978.84	86249.09	634933.74	973023.94	-32809.84
66	819973	729381.17	86249.09	560336.07	898426.28	90591.83
67	562849	670216.66	86249.09	501171.56	839261.77	-107367.66
68	900197	833419.55	86249.09	664374.44	1002464.65	66777.45
69	916090	759477.15	86249.09	590432.04	928522.25	156612.85
70	995628	840974.15	86249.09	671929.05	1010019.26	154653.85
71	947039	920641.25	86249.09	751596.15	1089686.35	26397.75
72	848440	854887.65	86249.09	685842.54	1023932.75	-6447.65
73	877453	888418.86	86249.09	719373.75	1057463.96	-10965.86
74	649370	802884.49	86249.09	633839.39	971929.60	-153514.49
75	725135	761932.88	86249.09	592887.78	930977.99	-36797.88
76	770288	776092.79	86249.09	607047.68	945137.89	-5804.79
77	823687	793057.01	86249.09	624011.90	962102.11	30629.99
78	853753	866353.42	86249.09	697308.32	1035398.52	-12600.42
79	601133	755240.68	86249.09	586195.58	924285.79	-154107.68
80	987615	798289.48	86249.09	629244.37	967334.58	189325.52

Lampiran 11. Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan ARIMA (0,1,[1,12,13]) (Lanjutan)

81	952656	895871.28	86249.09	726826.18	1064916.38	56784.72
82	958325	887769.98	86249.09	718724.88	1056815.08	70555.02
83	810400	827211.54	86249.09	658166.43	996256.64	-16811.54
84	726272	801455.81	86249.09	632410.71	970500.92	-75183.81
85	.	773407.93	86249.09	604362.82	942453.03	.
86	.	710142.04	91689.17	530434.56	889849.52	.
87	.	790672.01	96824.09	600900.28	980443.74	.
88	.	811354.76	101700.07	612026.29	1010683.24	.
89	.	829047.06	106352.73	620599.53	1037494.59	.
90	.	803857.20	110810.22	586673.17	1021041.23	.
91	.	741356.64	115095.19	515774.21	966939.08	.
92	.	925696.29	119226.27	692017.10	1159375.48	.
93	.	831596.61	123218.92	590091.96	1073101.26	.
94	.	827855.87	127086.20	578771.49	1076940.25	.
95	.	775418.47	130839.22	518978.30	1031858.64	.
96	.	751690.08	134487.55	488099.32	1015280.85	.

The SAS System

The UNIVARIATE Procedure

Variable: RESIDUAL (Residual: Actual-Forecast)

Moments

N	83	Sum Weights	83
Mean	15776.8707	Sum Observations	1309480.27
Std Deviation	83699.0029	Variance	7005523088
Skewness	-0.3028957	Kurtosis	-0.1107757
Uncorrected SS	5.95112E11	Corrected SS	5.74453E11
Coeff Variation	530.517139	Std Error Mean	9187.15912

Basic Statistical Measures

Location		Variability	
Mean	15776.87	Std Deviation	83699
Median	18352.99	Variance	7005523088
Mode	.	Range	399999
		Interquartile Range	102381

Tests for Location: Mu0=0

Test -Statistic- -----p Value-----

Student's t	t	1.717274	Pr > |t|	0.0897
Sign	M	5.5	Pr >= |M|	0.2723
Signed Rank	S	411	Pr >= |S|	0.0616

Lampiran 11. Hasil Ramalan Penjualan Semen PPC dengan ARIMA (0,1,[1,12,13]) (Lanjutan)

Tests for Normality

Test	--Statistic---	-----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.98651	Pr < W 0.5408
Kolmogorov-Smirnov	D 0.076579	Pr > D >0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.040506	Pr > W-Sq >0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.282717	Pr > A-Sq >0.2500

Quantiles (Definition 5)

Quantile	Estimate
100% Max	189325.5
99%	189325.5
95%	154653.8
90%	114103.3
75% Q3	69570.9
50% Median	18353.0
25% Q1	-32809.8
10%	-90036.5
5%	-141324.8
1%	-210673.1
0% Min	-210673.1

The SAS System

The UNIVARIATE Procedure

Variable: RESIDUAL (Residual: Actual-Forecast)


Extreme Observations

----Lowest----		----Highest----	
Value	Obs	Value	Obs
-210673	55	154654	70
-169794	9	155395	45
-154108	79	156613	69
-153514	74	157972	21
-141325	44	189326	80

Missing Values

Missing Value	Count	-----Percent Of-----	
		Missing All Obs	Missing Obs
.	13	13.54	100.00

Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian di PT Semen Gresik



Nomor : 0011.1/SM.19.02/542014/02.2017
 Lamp. : -
 Perihal : **Panggilan Penelitian**

R/74203200/002-3

Kepada Yth.
 Sekretaris Jurusan Statistika ITS
 u.p. Dr. Brodjol Sutijo Suprih U., M.Si.
 Kampus ITS Sukolilo Surabaya


Menunjuk Surat Saudara No : 001977/IT2.VI.1.3/TU.00.09/2017 tanggal 12 Januari 2017,
 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian, dengan ini kami beritahukan bahwa kami
dapat menerima mahasiswa/siswa Saudara :

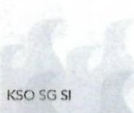
No.	NAMA	NIM	JURUSAN
1.	Avita Rositawati	1314030049	Statistika

Untuk melakukan Penelitian di PT Semen Gresik,
 di Section of Inventory Planning Pabrik Tuban dengan ketentuan sbb :

1. Setiap mahasiswa/siswa yang melakukan Penelitian harus diikutsertakan dalam Asuransi Kecelakaan oleh Institusi ybs.
2. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 01 Maret 2017 s.d. 15 Maret 2017
3. Perusahaan tidak menyediakan sarana akomodasi (penginapan) & transportasi.
4. Mahasiswa/siswa tersebut di atas diharapkan kehadirannya pada :
 - Hari/Tanggal : Rabu, 01 Maret 2017
 - Pukul : 07.30 WIB sd. Selesai
 - Tempat : Gedung Auditorium Lt.2 Kantor Pusat PT Semen Gresik Tuban
Desa Sumberarum, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban
 - Acara : Pengarahan dari Perusahaan & Penyerahan Perlengk. Administrasi
 - Membawa :
 1. Foto Copy Kartu Tanda Pelajar/Mahasiswa (KTP) sebanyak 1 (satu) lembar.
 2. Foto Copy Polis Asuransi Kecelakaan Kerja/Kesehatan sebanyak 1 (satu) lembar.
 3. Pas foto berwarna ukuran 2x3 sebanyak 2 (dua) lembar.

Demikian atas perhatian Saudara kami sampaikan terima kasih.

Tuban, 14 Februari 2017
 PT Semen Gresik
 An. Direktur,
 Ka. Biro Pengembangan SDM

AMIN BUDI HARTANTO, ST.



KSO SG SI

Gedung Utama Semen Indonesia, Jl. Veteran, Gresik 61122, Indonesia
 T +62 31 3981731 - 31 F +62 31 3972264, 3983209

Lampiran 13. Surat Pernyataan Keaslian Data Tugas Akhir

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS :

Nama : Avita Rositawati
NRP : 1314 030 049

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil di PT Semen Gresik (Persero) Tbk yaitu:

Waktu : 01 Maret 2017 s.d 15 Maret 2017
Keterangan : Volume penjualan semen PPC jenis *bag* Tahun 2010-2016

Surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, 10 Juli 2017

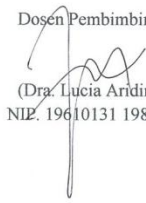
Yang membuat,



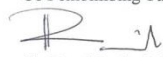
(Avita Rositawati)
NRP. 1314 030 049

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir


(Dra. Lucia Ardinanti, MT)
NIP. 19610131 198701 2 001

Co Pembimbing Tugas Akhir


(Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si)
NIP. 19910610 201504 2 001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Avita Rositawati adalah anak pertama dari dua bersaudara. Penulis lahir di Mojokerto, pada tanggal 13 September 1996. Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah TK Dharma Wanita Tinggar Buntut Mojokerto, SMPN 1 Bangsal Mojokerto dan SMAN 1 Puri Mojokerto. Setelah lulus SMA penulis mengikuti seleksi penerimaan mahasiswa baru dan lolos seleksi di program studi Diploma III

melalui jalur seleksi reguler dengan NRP 1314030049.

Selama masa perkuliahan penulis aktif dalam berbagai kegiatan dikampus, pernah mengikuti PKM dan mendapat pendanaan PKM pada tahun ajaran 2014-2015. Selain itu penulis juga aktif menjadi salah satu Staf Kementerian Kesejahteraan Mahasiswa BEM ITS kepengurusan 2015-2016. Pengalaman pelatihan yang diikuti penulis adalah pelatihan spiritual 2014, LKMM Pra-TD 2014, LKMM TD 2015, serta pernah menjadi panitia PRS (Pekan Raya Statistika) 2015 sebagai *Public Relation*, dan masih banyak lagi. Semasa kuliah penulis pernah melakukan kerja praktek di Badan Pusat Statistik Kabupaten Jombang.

Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini, semoga dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Adapun saran dan kritik yang membangun selalu penulis harapkan untuk kebaikan kedepannya. Segala kritik dan saran dapat dikirim melalui avitarosita@gmail.com.